

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM
DALI



PISA 2022 BAĞLAMINDA ÖĞRETİM NİTELİĞİ, ÖĞRENCİ
MOTİVASYONU VE MATEMATİK BAŞARISI: ÖĞRENCİ
PROFİLLERİNE DAYALI BİR ANALİZ

MATEMATİK EĞİTİMİ DOKTORA TEZİ

BEDİRHAN TEKE

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Selda YILDIRIM

BOLU, KASIM 2025

KABUL VE ONAY SAYFASI

Bedirhan TEKE tarafından hazırlanan “**PISA 2022 BAĞLAMINDA ÖĞRETİM NİTELİĞİ, ÖĞRENCİ MOTİVASYONU VE MATEMATİK BAŞARISI: ÖĞRENCİ PROFİLLERİNE DAYALI BİR ANALİZ**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Programında Doktora tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 21/11/2025

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Selda YILDIRIM
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Ercan TOP
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Hüseyin H. YILDIRIM
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Gözde AKYÜZ
Balıkesir Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Burçin G. ÖZDEMİR
Bartın Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu ve Şablonuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir
- aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

.....

BEDİRHAN TEKE

ÖZET

**PISA 2022 BAĞLAMINDA ÖĞRETİM NİTELİĞİ, ÖĞRENCİ
MOTİVASYONU VE MATEMATİK BAŞARISI: ÖĞRENCİ
PROFİLLERİNE DAYALI BİR ANALİZ
DOKTORA TEZİ
BEDİRHAN TEKE
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ DOKTORA PROGRAMI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. SELDA YILDIRIM)**

BOLU, KASIM - 2025

XI + 111 sayfa

Bu çalışma, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı 2022 Türkiye matematik verisini kullanmış ve örtük profil analizi ile öğrencilerin hem motivasyonel-duyuşsal profillerini hem de matematik öğretiminin niteliği algılarına dayalı profillerini belirleyerek bu profillerdeki öğrencilerin matematik başarıları arasındaki farkları incelemiştir. Aynı zamanda, öğrencilerin matematik öğretiminin niteliği algılarının motivasyonel-duyuşsal profilleri üzerindeki rolünü ve tersine öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin de matematik öğretiminin niteliği algılarına dayalı profilleri üzerindeki rolü incelenmiştir. Bu nedenle, çalışma iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyonel-duyuşsal profillerinin göstergesi olarak, matematik öz-yeterliği, matematik kaygısı ve matematikte çaba ve ısrar değişkenleri kullanılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin dört farklı profil ile betimlenebileceği görülmüştür: “Ortalama”, “İlgisiz”, “Kaygılı” ve “Özgüvenli ve Azimli”. Matematik başarı düzeyleri açısından profillerin sıralaması, en yüksek başarıya sahip “Özgüvenli ve Azimli” profilden başlayarak sırasıyla “Ortalama”, “Kaygılı” ve “İlgisiz” profiller şeklindedir. Ayrıca, matematik öğretiminin niteliğini olumlu algılayan öğrencilerin olumsuz algılayan akranlarına kıyasla daha olumlu motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinde yer aldığı görülmüştür.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise öğrencilerin matematik öğretiminin niteliği algılarının göstergesi olarak, disiplin iklimi, matematik öğretmen desteği ve bilişsel aktivasyon değişkenleri kullanılarak öğrenci profilleri belirlenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin algılarının üç farklı profil ile betimlenebileceği görülmüştür: “Düşük Düzeyde”, “Bilişsel Teşvik Edici” ve “Ortalama”. Matematik başarı düzeyleri açısından profiller arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca sonuçlar, olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere sahip öğrencilerin daha olumlu matematik öğretiminin niteliği algısına sahip öğrenci profillerinde yer aldığını göstermiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Matematik başarıları, Motivasyonel-duyuşsal karakteristikler, Öğretimin niteliği, Örtük profil analizi, Sosyal bilişsel teori

ABSTRACT

INSTRUCTIONAL QUALITY, STUDENT MOTIVATION, AND MATHEMATICS ACHIEVEMENT IN THE CONTEXT OF PISA 2022: AN ANALYSIS BASED ON STUDENT PROFILES

PHD THESIS

BEDİRHAN TEKE

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: PROF. DR. SELDA YILDIRIM)

BOLU, NOVEMBER 2025

XI + 111 pages

This study utilized data from the 2022 Programme for International Student Assessment (PISA) mathematics dataset for Türkiye and employed Latent Profile Analysis (LPA) to identify students' motivational-affective profiles as well as their profiles based on perceptions of the instructional quality in mathematics, and examined the differences in mathematics achievement across these profiles. At the same time, the study examined the role of students' perceptions of instructional quality in mathematics on their motivational-affective profiles, and conversely, the role of students' motivational-affective characteristics on the profiles based on their perceptions of instructional quality in mathematics. Therefore, the study consists of two parts. In the first part, mathematics self-efficacy, mathematics anxiety, and effort and persistence in mathematics were used as indicators of students' motivational-affective profiles toward mathematics. As a result, it was observed that students could be characterized by four distinct profiles: "Moderate", "Uninterested", "Anxious", and "Self-confident and Perseverant". The ranking of the profiles in terms of mathematics achievement levels starts with the "Self-confident and Perseverant" profile, which has the highest achievement, followed by the "Moderate," "Anxious," and "Uninterested" profiles, respectively. Furthermore, it was observed that students who perceived instructional quality in mathematics positively were associated with more adaptive motivational-affective student profiles compared to their peers who perceived it negatively.

In the second part of the study, student profiles were identified based on their perceptions of instructional quality in mathematics, using the variables of disciplinary climate, mathematics teacher support, and cognitive activation as indicators. As a result, it was found that students' perceptions could be described by three distinct profiles: "Low Level", "Cognitively Stimulating", and "Moderate". No significant difference was found among the profiles in terms of mathematics achievement levels. Furthermore, the results indicated that students with positive motivational-affective characteristics were associated with student profiles characterized by a more positive perception of instructional quality in mathematics.

KEYWORDS: Mathematics achievement, Motivational-affective characteristics, Instructional quality, Latent profile analysis, Social cognitive theory

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ	ix
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	x
TEŞEKKÜR	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	4
1.3 Araştırma Soruları ve Araştırmanın Hipotezleri	6
1.4 Sınırlılıklar.....	12
1.5 Tanımlar.....	12
1.6 Kavramsal Çerçeve.....	14
1.6.1 Sosyal Bilişsel Teori.....	14
1.6.1.1 Kişisel Faktör Olarak Matematik Öz-yeterliği ve Matematik Kaygısı	17
1.6.1.2 Davranışsal Faktör Olarak Matematikte Çaba-Israr ve Başarı....	18
1.6.1.3 Çevresel Faktör Olarak Öğretimin Niteliği	19
1.6.2 Çalışmanın Birinci Bölümü.....	21
1.6.2.1 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri.....	21
1.6.2.2 Öğretimin Niteliği ve Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri	23
1.6.2.3 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı	24
1.6.2.4 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES.....	25
1.6.2.5 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profillerine Yönelik Çalışmalar	26
1.6.3 Çalışmanın İkinci Bölümü.....	29
1.6.3.1 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri	29
1.6.3.2 Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristikler ve Öğretimin Niteliği	31
1.6.3.3 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri ve Matematik	32
1.6.3.4 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES	33
1.6.3.5 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profillerine Yönelik	34
Çalışmalar	34

2. MATERYAL ve YÖNTEM.....	38
2.1 Araştırma Deseni	38
2.2 Araştırmanın Veri Kaynağı ve Örneklemi.....	38
2.3 Araştırmada Kullanılan Ölçekler.....	38
2.3.1 Matematik Başarısı	40
2.3.2 Cinsiyet ve SES	40
2.4 İstatistiksel Analizler	41
3. BULGULAR	48
3.1 Betimsel İstatistikler ve Korelasyonlar.....	48
3.2 Çalışmanın Birinci Bölümüne Ait Bulgular	50
3.2.1 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri.....	50
3.2.2 Öğretimin Niteliği Algısı, Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES	53
3.2.3 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı.....	54
3.3 Çalışmanın İkinci Bölümüne Ait Bulgular	56
3.3.1 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri.....	56
3.3.2 Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristikler, Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES	58
3.3.3 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı	60
4. TARTIŞMA	61
4.1 Çalışmanın Birinci Bölümü	61
4.1.1 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri.....	61
4.1.2 Öğretimin Niteliği Algısı, Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES	63
4.1.3 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı.....	67
4.2 Çalışmanın İkinci Bölümü.....	67
4.2.1 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri.....	67
4.2.2 Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristikler, Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES	69
4.2.3 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı	72
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	74
KAYNAKLAR	77
EKLER	92

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri için Varsayılan Model	7
Şekil 1.2. Öğretimin Niteliği Algısına Dayalı Öğrenci Profilleri için Varsayılan Model	10
Şekil 1.3. Karşılıklı Belirleyicilik (Etkileşim) Modeli (Bandura, 1986)	15
Şekil 1.4. Mevcut Çalışmada Benimsenen Karşılıklı Etkileşim Modeli	16
Şekil 2.1. Genelleştirilmiş ÖPA Modeli (Lanza vd., 2013).....	41
Şekil 2.2. ÖPA Yaklaşımının 5 Adımı	45
Şekil 3.1. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri.....	52
Şekil 3.2. Öğrenci Profillerine Yönelik Ortalama Matematik Başarı Puanları.	55
Şekil 3.3. Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri.....	58
Şekil 3.4. Öğrenci Profillerine Yönelik Ortalama Matematik Başarı Puanları.	60

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri.	26
Tablo 1.2. Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri.	34
Tablo 2.1. Kullanılan Ölçeklere Ait Özellikler.	39
Tablo 3.1. Değişkenlerin Betimsel İstatistikleri ve Korelasyonları.	49
Tablo 3.2. Model Uyum İstatistikleri.	50
Tablo 3.3. Profiller için Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristiklerin Ortalamaları ve Standart Hataları.....	51
Tablo 3.4. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profillerinin Yordayıcıları.....	53
Tablo 3.5. Öğrenci Profillerinde Matematik Başarısının Karşılaştırılması.....	55
Tablo 3.6. Model Uyum İstatistikleri.	56
Tablo 3.7. Profiller için Öğretimin Niteliği Boyutlarının Ortalamaları ve Standart Hataları.	57
Tablo 3.8. Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profillerinin Yordayıcıları.....	59
Tablo 3.9. Öğrenci Profillerinde Matematik Başarısının Karşılaştırılması.....	60

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

AIC	: Akaike bilgi kriteri
BIC	: Bayes bilgi kriteri
bkz.	: Bakınız
ESCS	: Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Statü Endeksi
FIML	: Tam bilgi maksimum olabilirlik
i	: Bireyler
j	: Değişken kümesi
k	: Örtük profil
LMR-LRT	: Lo-Mendell-Rubin Olabilirlik Oranı Testi
ML	: Maksimum olabilirlik
MLR	: Sağlam standart hataları içeren maksimum olabilirlik tahmini
MTK	: Madde Tepki Kuramı
n	: Örneklem
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü
Ort.	: Ortalama
örn.,	: Örneğin
ÖPA	: Örtük Profil Analizi
p	: Olasılık değeri
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
SABIC	: Örneklem büyüklüğüne göre düzeltilmiş BIC
SBT	: Sosyal Bilişsel Teori
SH	: Standart hata
SES	: Sosyo-ekonomik statü
SS	: Standart sapma
t	: Posterior olasılık
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
vd.	: Ve diğerleri
VLMR-LRT	: Vuong-Lo-Mendell-Rubin Olabilirlik Oranı Testi
W_FSTUWT	: Nihai öğrenci ağırlığı
WLE	: Ağırlıklı olabilirlik tahminleri
α	: Cronbach Alfa Katsayısı

TEŞEKKÜR

Sadece üstün akademik kişiliğiyle değil, aynı zamanda kıymetli insani duruşuyla da daima örnek aldığım ve hem bu tez çalışmasının başından sonuna kadar hem de diğer akademik çalışmalarında desteğini esirgemeyen, fikirleri ile bana yol gösteren ve sabırlı rehberliğiyle bana her aşamada destek olan kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Selda YILDIRIM'a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Tez çalışma süreci boyunca değerli görüşleri ile bana destek olan, sunmuş oldukları öneriler ile çalışmaya derinlik katan değerli hocalarım Prof. Dr. Hüseyin H. YILDIRIM ile Prof. Dr. Ercan TOP'a teşekkür ederim.

Tez savunmasında deneyimlerinden faydalandığım ve değerli görüşleri ile çalışmanın daha değerli olmasını sağlayan saygıdeğer Prof. Dr. Gözde AKYÜZ, Prof. Dr. Burçin G. ÖZDEMİR ve Prof. Dr. Recai AKKAYA hocalarıma içten teşekkürlerimi iletirim.

Tez yazım kontrolleri sürecindeki destekleri için manevi abim Doç. Dr. Durmuş BURAK'a, değerli hocam Öğretmen Zeynep BURAK'a ve kıymetli arkadaşım Arş. Gör. Oğuzhan GENÇASLAN'a teşekkür ederim.

Bu tez için TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı'na (BİDEB) 2211-Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı kapsamında sağladığı destekten ötürü teşekkür ederim.

Zor zamanlarımda desteğini esirgemeyen, kendime olan inancımı kaybettiğim zaman motivasyon kaynağım olan, bu zorlu süreçte her daim yanımda yürüyen ve başarılarımdan arkasındaki gizli kahraman olan sevgili eşim Rabia TEKE'ye ve biricik oğlum Osman TEKE'ye sonsuz teşekkür ederim.

Son olarak, hayatımın ilk anından itibaren maddi ve manevi desteklerini her daim hissettiğim, karşılaştığım zorlu süreçlerde her türlü fedakarlığı yaparak bana güvenen ve inanan canım annem Şeyma TEKE'ye, kıymetli babam Abdülaziz TEKE'ye ve ablalarım Esengül ÇETİNKAYA ile Esmâ KÜÇÜKŞENTÜRK'e teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Matematiği öğrenmek, öğrencilerin problem çözme ve analitik düşünme becerilerinin geliştirilebilmesi, matematiksel bilgilerin günlük yaşama transfer edilebilmesi ve ortaya çıkan problemler karşısında matematiğin kullanılabilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir (McCrone ve Dossey, 2007). Öğrencilerdeki matematik öğrenme farklılıklarını anlayabilmek için, çalışmalar matematik başarısı üzerinde rolü olan faktörleri incelemektedir (Hernández-Torrano ve Courtney, 2021; She vd., 2018; Wang vd., 2023). Son yıllarda çalışmalar matematik başarısı üzerinde öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal (örn., öz-yeterlik, kaygı) karakteristiklerinin ve matematik öğretiminin niteliğine (örn., öğretmen desteği) ait algılarının önemli olduğunu göstermiş ve bu faktörlere dayalı öğrenci farklılıklarını daha detaylı incelemeye başlamıştır (İşeri, 2019; Liu vd., 2024a; Schukajlow vd., 2023).

Bu çalışmalardan bazıları, motivasyonel-duyuşsal faktörlerin matematik başarısı ile ilişkisini incelerken her bir faktörü ayrı ayrı ele almak yerine, bu faktörlerin aralarındaki etkileşime odaklanmış, bu etkileşimin farklı motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere sahip öğrenci profilleri ortaya çıkarabileceğini ve bu etkileşimin dikkate alınmasının öğrencilerdeki motivasyonel-duyuşsal farklılıkların daha iyi anlaşılmasını sağlayabileceğini göstermiştir (Broda vd., 2023; Held ve Hascher, 2023; Lazarides vd., 2019; Prast vd., 2025; Wang vd., 2021). Bu çalışmalar aynı zamanda matematik başarı farklılıklarını bu profillere göre incelemenin, motivasyonel-duyuşsal faktörlerin başarı üzerindeki rolünün daha iyi anlaşılacağını belirtmektedir. Örneğin, Lazarides vd. (2019), öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerine (örn., akademik öz-kavram, içsel değer, matematiğe olan ilgi ve fayda değeri) göre düşük, orta ve yüksek motivasyonlu profillerin yanında, çok özgüvenli ancak ilgisiz olarak temsil edilen ayrı bir motivasyon profili daha belirlemiştir. Profiller arasındaki başarı farklılıkları incelendiğinde, yüksek motivasyon profilindeki öğrencilerin beklendiği gibi en yüksek matematik başarısına sahip olduğunu, ancak özgüvenli olsa da ilgisiz olan öğrenci profilindeki öğrencilerin matematik başarısının orta düzeyde motivasyona sahip öğrencilerden daha fazla olabileceğini göstermiştir.

Öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin öğrenme süreçlerine katılımları, bilişsel performansları ve akademik başarıları için önemi anlaşıldıkça son on yılda matematik eğitimi araştırmacılarının da daha fazla ilgisini çekmeye başlamıştır (Schukajlow vd., 2023). Matematik öz-yeterliği, kaygı, çaba ve ısrar, başarı üzerindeki güçlü etkileri anlaşıldıktan sonra matematik öğrenmede en fazla önem verilen motivasyonel-duyuşsal faktörler olmuştur (örn., Adal ve Yavuz, 2017; Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü [OECD], 2024b; Kartal vd., 2022; Lesperance vd., 2022; Lockl vd., 2021; Türkmenoğlu ve Yurtal, 2020; Ziernwald vd., 2022). Araştırmalar, yüksek öz-yeterliğe sahip öğrencilerin matematik alanındaki zorluklarla karşılaştıklarında pes etmeyerek daha fazla çaba harcadıklarını ve bu sayede hedeflerine ulaşma olasılıklarının daha yüksek olduğunu, düşük öz-yeterliğe sahip olanların ise genellikle yüksek düzeyde kaygı yaşadığını ve hedeflerine ulaşma olasılıklarının daha düşük olduğunu göstermektedir (Adal ve Yavuz, 2017; Schunk, 2012; Schunk ve DiBenedetto, 2020). Öte yandan öğrencilerin öğrenmeye harcadıkları çaba ve matematikte engellerle karşılaştıklarında gösterdikleri ısrar, matematik öz-yeterlikleri ve kaygılarıyla etkileşime girerek başarılarını tahmin edebilir. Örneğin, yüksek öz-yeterliğe ve düşük kaygıya sahip öğrenciler, düşük öz-yeterliğe ve yüksek kaygıya sahip öğrencilere göre öğrenmeye daha fazla çaba gösterebilir ve engellerle karşılaştıklarında daha uzun süre dayanabilirler. Bu faktörler arasındaki etkileşime göre de farklı öğrenci profillerinin ortaya çıkabileceği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (örn., Cueli vd., 2023; Radišić ve Pettersen, 2024).

Başarı ile ilişkisi araştırılan diğer önemli faktör olan öğretimin niteliği, eğitim sürecinin temel bir parçasıdır ve öğrenme ortamının dinamiklerine bağlı olarak şekillenen çeşitli öğretmen davranışlarını ve etkinliklerini kapsamaktadır (Fauth vd., 2014). Öğretimin niteliğinin temel boyutları arasında disiplin iklimi, öğretmen desteği ve bilişsel aktivasyon, öğrencilerin bilişsel ve duygusal çıktıları üzerindeki güçlü etkileri nedeniyle araştırmacıların dikkatini çekmiştir (Lindermayer vd., 2024; Liu vd., 2024a; Osborne vd., 2021; Yi ve Lee, 2017). Örneğin, bazı çalışmalar (örn., Cai vd., 2024; Kalyuga ve Singh, 2016; Lindermayer vd., 2024; Liu vd., 2024a; Zhang vd., 2021), öğretmenlerinin destekleyici olduğunu, sınıfta düzensizliğin olmadığını ve üst düzey bilişsel becerileri geliştirici uygulamaların yapıldığını belirten öğrencilerin akademik başarılarının akranlarına kıyasla daha yüksek olabileceğini göstermiştir. Dolayısıyla, öğrencilerin öğretimin

niteliğinin her bir boyutuna yönelik algılarının öğrenci çıktıları üzerindeki etkisini araştırmanın önemli olduğu anlaşılmıştır (Zuo vd., 2024). Öğrencilerin öğretimin niteliğinin boyutlarına yönelik algılarının öğrenimleri üzerindeki rolünü incelerken, öğrencilerin her bir boyuttaki algılarını bir bütün olarak ele alıp öğrenme ortamlarındaki farklılıkları anlamaya çalışmak, öğretimin niteliğinin farklı kombinasyonlarını ve bu kombinasyonların öğrencilerin başarıları üzerindeki rolünü keşfetmeye yardımcı olabilir (Holzberger vd., 2019; Lindermayer vd., 2024; Meuleners vd., 2025; Teig ve Nilsen, 2022; Yi ve Lee, 2017). Lindermayer vd. (2024) ve Zhou ve Hawrot (2024), öğrencilerin algıladığı öğretimin niteliğinin başarı üzerindeki etkilerini incelemenin yanı sıra, bu algılara dayalı farklı öğrenci profillerini tanımlamanın ve bu profillerin matematik başarılarındaki farklılıkları araştırmanın önemini vurgulamaktadır. Örneğin, Holzberger vd. (2019) çalışmalarında, öğrencilerin gördükleri öğretimin niteliğine (örn., öğretimsel, örgütsel ve duygusal öğretim özellikleri) yönelik algılarının düşük, orta ve yüksek olarak sınıflandırılabilceği üç farklı öğrenci profili olduğunu göstermişlerdir. Profiller arasındaki başarı farklılıkları incelendiğinde, öğretimin niteliğini yüksek olarak algılayan öğrencilerin en yüksek matematik başarısına sahip olduğu, öğretimin niteliğini düşük ya da orta olarak algılayan öğrencilerin matematik başarısının farklı olmadığı görülmüştür. Bu sonuç, öğrencilerin öğretimin niteliğine yönelik algılarının farklı kombinasyonlarıyla ortaya çıkabilecek profiller ile başarı ilişkisini araştırmanın önemli olabileceğini göstermektedir.

Öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri ve öğretimin niteliği algıları matematik başarısıyla ilişkili olduğu gibi aynı zamanda birbirleriyle de ilişkilidir (Akgul vd., 2016; Atalan Ergin vd., 2016; Özkal, 2020; Yıldırım ve Yıldırım, 2019). Çalışmalar bir yanda öğrencilerin öğretimin niteliğine yönelik algılarının onların öz-yeterlik, kaygı ve çaba gibi motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerini etkileyebileceğini (örn., Chouinard vd., 2007; Liu vd., 2022; Schunk ve DiBenedetto, 2020) gösterirken, tersine öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin de onların öğretmen desteği, disiplin iklimi ve bilişsel aktivasyon gibi öğretimin niteliği boyutlarına yönelik algılarını şekillendirebileceğini (örn., Alonso-Tapia ve Ruiz-Díaz, 2022; Burić ve Kim, 2020; Tang vd., 2024) belirtmektedir. Ancak, öğrencilerin öğretimin niteliğine yönelik algılarının motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerini veya motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin de öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profillerini ne derece

yordadığına ilişkin bulgular oldukça sınırlıdır (örn., Berger vd., 2023; Chen, 2023; Gong ve Xu, 2024; Kim ve Son, 2021; Li vd., 2023).

1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Motivasyonel-duyuşsal öğrenci karakteristikleri ile matematik öğretiminin niteliği arasındaki ilişkileri iki farklı şekilde ele alan bu çalışma, öğrenci profillerini dikkate alarak bu ilişkilerin daha detaylı anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle çalışma iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, öğretimin niteliğinin motivasyonel-duyuşsal profiller üzerindeki rolü dikkate alınmıştır. Önce öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerine (matematik öz-yeterliği, matematik kaygısı, matematikteki çaba ve ısrar) dayalı öğrenci profilleri belirlenmiş, daha sonra öğretimin niteliğinin (algılanan öğretmen desteği, disiplin iklimi, bilişsel aktivasyon) bu profillerin ortaya çıkmasındaki rolü incelenmiş ve profillerin matematik başarılarındaki farklılıklar tespit edilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise, öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin, onların öğretiminin niteliğine ilişkin algılarına dayalı profillerini şekillendirebileceği incelenmiştir. Bu nedenle önce öğrencilerin matematik öğretiminin niteliği algılarına dayalı profilleri belirlenmiş ve bu profiller üzerinde öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin rolü araştırılarak, bu profillerdeki öğrencilerin matematik başarıları arasındaki farklılıklar incelenmiştir.

Literatürde öğrencilerin hem motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin hem de öğretimin niteliğine yönelik algılarının birleşimi ve bu özelliklerin veya algıların matematik başarıları üzerindeki etkileri büyük ölçüde değişken merkezli yaklaşımlar kullanılarak incelenmiştir (örn., Cheema ve Kitsantas, 2014; Schunk, 2012). Her ne kadar değişken merkezli yaklaşım değişkenlerin birbirleri üzerindeki doğrudan veya dolaylı etkilerini tespit etme açısından güçlü olarak kabul edilse de öğrenci gruplarının heterojen bir yapıya sahip olması nedeniyle bireysel farklılıkları dikkate almamakta ve öğrenciler arasındaki alt grupları yani profilleri tespit etmede yetersiz kalmaktadır (Ferguson vd., 2020). Bu nedenle, matematik başarılarındaki farklılıkların örneklem genelinden ziyade belirlenen öğrenci profilleri ile tespit edilebilmesi için çalışmanın her iki bölümünde de öğrenci-merkezli yaklaşım kullanılarak öğrenci profilleri belirlenmiştir. Böylece, öğrencilerin birden fazla

motivasyonel-duyuşsal karakteristiğinin veya öğretimin niteliğİ boyutlarına yönelik algılarının farklı kombinasyonlarını araştırmak mümkün olmuştur (Nylund-Gibson vd., 2019; Ruelmann vd., 2021).

Çalışmanın her iki bölümünde de Türkiye’de 15 yaş grubu öğrencilerin matematik motivasyonları ve matematik öğretiminin niteliğinin anlaşılmasını sağlayacak iyi bir kaynak olan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2022 matematik verisi kullanılmıştır. Bu veriyi kullanmak, Türkiye’de liselerde matematik öğretimi ve öğrencilerin matematik motivasyonları ve başarıları arasındaki ilişkilerin detaylı bir şekilde araştırılmasına imkân vermiştir. Ayrıca bu veriyi kullanmak çalışmada elde edilen sonuçların Türkiye’ye genellenebilmesine de imkân vermiştir. Böylece, Türkiye’deki matematik eğitimi üzerine detaylı bir anlayış getirmesi amaçlanmıştır.

Önceki çalışmalar (örn., Cho ve Kongo, 2023; Cueli vd., 2023; Radišić ve Pettersen, 2024) bu çalışmanın ilk bölümünde amaçlandığı gibi farklı motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinin varlığını ve bu profillerin matematik başarıları açısından farklılaşabileceğini ortaya koymuştur. Bu çalışmalar içinde, öğrenci profilleri üzerinde matematik öğretiminin rolünü inceleyen çok az çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmalarda matematik öğretiminin niteliğinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilen öğretmenin matematiksel düşünmeyi ve akıl yürütmeyi teşvik etmesinin rolleri incelenmemiştir (örn., Lazarides vd., 2019). Sınıf disiplini ve öğretmen desteğı yanında matematik öğretiminin niteliğinin bu boyutunu da dikkate alan mevcut çalışma, Türkiye’de matematik öğretiminin öğrencilerin matematik öğrenmeleri üzerindeki rolünün daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca mevcut çalışma öğrencilerin matematik öz-yeterliklerini uygulama ve akıl yürütme olarak iki farklı şekilde ele almaktadır. Öğrencilerin matematikte farklı konularda veya bilişsel alanlardaki öz-yeterlikleri farklılık gösterebilmektedir (Liu vd., 2024a). Matematik öz-yeterliğinin bu iki farklı boyutunun matematikte çok önemli olarak görülen matematik kaygısı ve matematik öğrenmek için gösterilen çaba ve ısrar değişkenleriyle birlikte nasıl farklı kombinasyonlar oluşturacağının incelenmesi hem matematikte öğrenci profillerinin hem de bu profillerdeki başarı farklılıklarının daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Benzer şekilde bu çalışmanın ikinci bölümünde amaçlandığı gibi önceki araştırmalar (örn., Holzberger vd., 2019; Lindermayer vd., 2024; Yi ve Lee, 2017)

matematikte öğretimin niteliği algısına ait farklı öğrenci profillerinin varlığını ve bu profillerin matematik başarısı açısından farklılaşabileceğini göstermiştir. Farklı olarak bu çalışma matematik öğretimi niteliğine ait spesifik bir boyut olarak değerlendirilebilecek bilişsel aktivasyon boyutunu hem matematiksel düşünmeye hem de matematiksel akıl yürütmeyi teşvik etme olarak iki alt boyutta dikkate almıştır. Bu iki alt boyutla birlikte bu çalışmada öğrenci profillerine yönelik daha detaylı bir betimleme yapmak amaçlanmıştır.

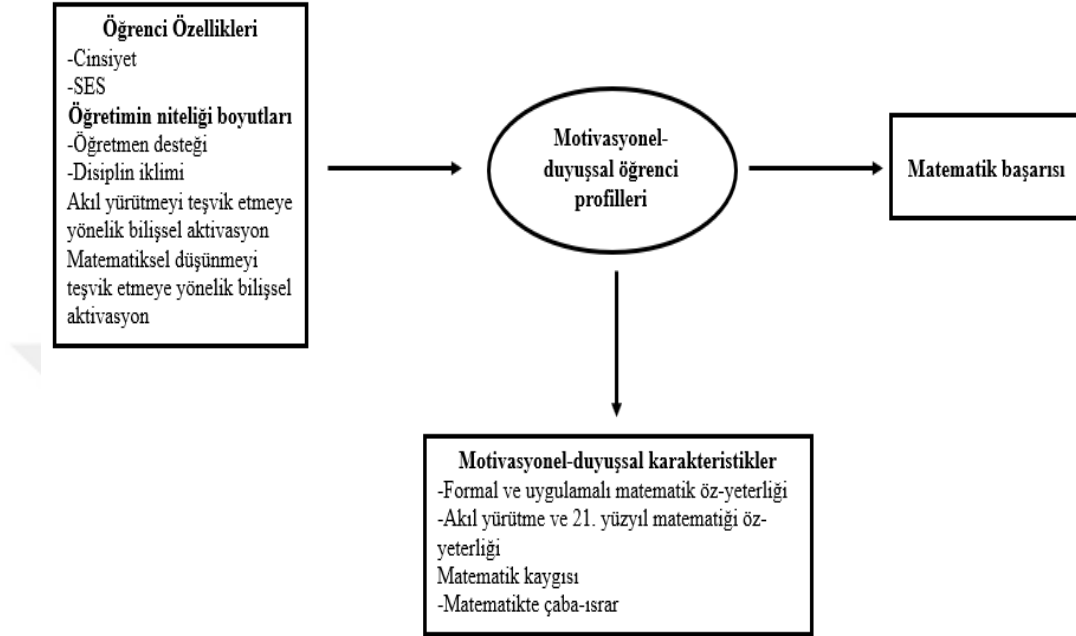
Ayrıca önceki çalışmalarda, öğrencilerin öz-yeterliklerinin onların öğretimin niteliği üzerindeki algılarında etkili olabileceği belirtilmiş olsa da farklı motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin rolü araştırılmamıştır (örn., Lipowsky vd., 2009). Örneğin, öz-yeterliği yüksek olan öğrenciler öğretimin niteliğini değerlendirirken daha fazla beklentiye sahip olabileceğinden, öz-yeterliği daha düşük ama çaba gösteren öğrencilere göre matematik öğretmenlerini daha az destekleyici bulabilir veya daha az akıl yürütmeye teşvik edildiklerini düşünebilirler. Benzer şekilde, kaygısı yüksek olan öğrenciler öğretimin niteliğini düşük algılayan profilde yer alırken, matematik öğrenmek için çaba gösteren öğrenciler öğretmenlerini daha destekleyici olarak algılayan profilde yer alabilirler. Öz-yeterlik, kaygı, ısrar ve çabanın matematik başarısıyla en güçlü ilişkiye sahip değişkenler olması (Ziernwald vd., 2022) nedeniyle, bu çalışmada söz konusu değişkenlerin öğretimin niteliği algılarına dayalı öğrenci profilleri üzerindeki rolleri de incelenmiştir. Bu inceleme farklı motivasyon düzeyindeki öğrencilerin matematik öğretimini nasıl algıladığının, dolayısıyla öğretimden nasıl faydalanabildiğinin anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır.

Özetle bu çalışmada elde edilen sonuçlar, matematikte öğrencilerin hem motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerine hem de öğretimin niteliği algılarına ait profillerinin karmaşıklığını ortaya koymaktadır. Bulgular, matematik öğretmenleri ve eğitimcilerin, matematik öğrenme deneyimlerinden kaynaklanan öğrenci çeşitliliğini daha iyi anlamalarına katkı sağlaması ve bireyselleştirilmiş öğretim gerekliliğini ortaya koyması açısından önem taşımaktadır.

1.3 Araştırma Soruları ve Araştırmanın Hipotezleri

Çalışmanın birinci bölümünde; öz-yeterlik (motivasyonel inanç), kaygı (duyuşsal inanç) ve çaba-ısrar (motivasyonel davranış) değişkenleri, motivasyonel-duyuşsal karakteristikler olarak ele alınmıştır (örn., Lockl vd., 2021). Bu faktörler

arasındaki etkileşimlere dayalı profiller ise “motivasyonel-duyuşsal” öğrenci profilleri olarak adlandırılmıştır. Bu bölüm için varsayılan model Şekil 1.1’de sunulmuştur. Buna göre, bu bölüme ait araştırma soruları ve hipotezler aşağıdaki gibidir.



Şekil 1.1. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri için Varsayılan Model

1. Motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere dayalı (formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği, akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematik öz-yeterliği, matematik kaygısı ve matematikteki çaba-ısrar) kaç farklı öğrenci profili vardır?

- Sosyal Bilişsel Teoriye (SBT) göre (Bandura, 1997), öğrencilerin kaygı düzeyleri azaldıkça öz-yeterlik düzeyleri artmakta, öz-yeterlik düzeylerindeki bu artış ise öğrencilerin çaba ve ısrar davranışları üzerinde olumlu bir etki oluşturmaktadır (Gallagher, 2012). Tersine, öğrencilerin kaygı düzeyleri arttıkça öz-yeterlik düzeylerinde düşüşler yaşanmakta (Bandura, 1997) ve bu düşüşler öğrencilerin çaba ve ısrar davranışlarını olumsuz etkilemektedir (Schunk, 2012). Öz-yeterliğin çaba-ısrar ile pozitif ilişkili, kaygı ile negatif ilişkili (Zimmerman, 2000) olmasından dolayı bu ilişkilerle uyumlu farklı öğrenci profillerinin ortaya çıkacağı öngörülmüştür. Örneğin, yüksek matematik öz-yeterlik ve çaba-ısrar düzeyinin, düşük matematik kaygısı ile temsil edildiği “özgüvenli ve azimli” olarak betimlenebilecek bir öğrenci profili öngörülmüştür. Tersine, düşük matematik öz-yeterlik ve çaba-ısrar düzeyinin, yüksek matematik kaygısı ile temsil edildiği

“kaygılı” bir öğrenci profilinin de ortaya çıkması öngörülmüştür. Ayrıca matematiğe karşı ortalama bir motivasyon ve nötr duygulara sahip olan ortalama bir öğrenci grubunun ortaya çıkması da beklenmiştir. Bu çalışmayla aynı motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri kullanan Radišić ve Pettersen (2024) bu üç farklı karakteristiğe sahip profilin varlığını göstermiştir. Bu nedenle bu çalışmada en az üç profilin ortaya çıkması öngörülmüştür. Profiller belirlendikten sonra Şekil 1.1’de görüldüğü gibi bu profillerin ortaya çıkmasında rolü olduğu varsayılan öğretimin niteliği değişkenleri ve sonuç değişkeni olan matematik başarısı modele katılmıştır.

2. Cinsiyet ve Sosyo-Ekonomik Statü (SES) kontrol edildiğinde öğretimin niteliği boyutları (öğretmen desteği, disiplin iklimi ve bilişsel aktivasyon) öğrenci profillerini belirlemekte midir?

- SBT’ye göre öğrencilerin öğretimin niteliğine yönelik algıları, öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerini etkilemekte olup daha yüksek öğretimin niteliği algısı daha olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristikler ile ilişkilendirilmektedir (Bandura, 1997; Schunk ve DiBenedetto, 2021). Bu varsayım öğrenci profilleri üzerinde öğretimin etkisini araştıran diğer çalışmalar tarafından desteklenmiştir (örn., Lazarides vd., 2019; Wand vd., 2021; Zhuo vd., 2025). Bu nedenle, bu çalışmada da matematikte öğretimin niteliği arttıkça, öğrencilerin daha yüksek öz-yeterlik, çaba-ısrar ve daha düşük kaygı ile karakterize edilen profillerde yer alma olasılıklarının daha yüksek olduğu varsayılmıştır.

- Ayrıca öğrencilerin sahip olduğu motivasyonel-duyuşsal karakteristikler cinsiyet tarafından da şekillenebilir (Bandura, 1997; Schunk ve DiBenedetto, 2020). Örneğin kız öğrencilerin belirli bir alandaki öz-yeterlik düzeylerinin erkek öğrencilere kıyasla daha düşük olabileceği ve buna bağlı olarak kız öğrencilerin kaygı gibi olumsuz duygulara sahip olmalarının daha muhtemel olduğu önceki çalışmalarda belirtilmiştir (Hiller vd., 2021; Goetz vd., 2013; Penner ve Willer, 2019; Schulz, 2005). Bu nedenle bu çalışmada öğretimin niteliğinin öğrenci profilleri üzerindeki rolü araştırılırken cinsiyetin etkisi de kontrol edilmiştir. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla daha düşük öz-yeterlik, çaba-ısrar ve daha yüksek kaygı düzeyleri ile karakterize edilen profillerde sınıflandırılma olasılıklarının daha yüksek olması beklenmiştir.

- Öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerini etkileyebilecek bir başka değişken de onların sosyo-ekonomik statüleridir. Çalışmalar, yüksek SES

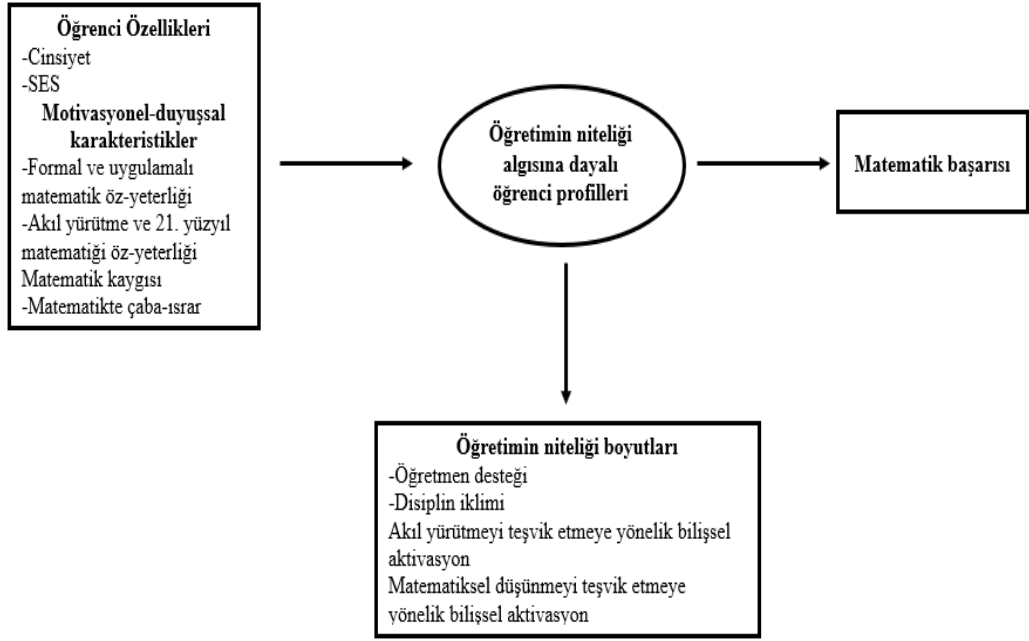
düzeyine sahip öğrencilerin düşük SES düzeyine sahip öğrencilere göre daha olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere sahip olduklarını göstermektedir (Mozahem vd., 2021). Bu nedenle bu çalışmada öğrencilerin SES'i de kontrol edilmiş ve düşük SES'li öğrencilerin yüksek SES'li öğrencilere kıyasla daha düşük öz-yeterlik, çaba-ısrar ve daha yüksek kaygı düzeyleri ile karakterize edilen profillerde sınıflandırılma olasılıklarının daha yüksek olması beklenmiştir.

Son olarak çalışmanın bu birinci bölümüne ait araştırma sorusu aşağıda yer almaktadır.

3. Öğrencilerin matematik başarıları motivasyonel-duyuşsal profillerine göre farklılık göstermekte midir?

- SBT, daha olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere sahip öğrencilerin zorluklar karşısında daha fazla çaba ve ısrar gösterdiklerini, zorlu görevlerle karşılaştıklarında yeteneklerinden şüphe duymadıklarını ve bu yüzden kaygı yaşamayıp akranlarına kıyasla yüksek puanlar alma olasılıklarının daha yüksek olduğunu belirtmektedir (Schunk ve DiBenedetto, 2020; Ziernwald vd., 2022). Bu nedenle bu çalışmada belirlenen profillerde olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere sahip öğrencilerin matematik başarılarının daha yüksek, olumsuz motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere sahip öğrencilerin matematik başarılarının ise daha düşük olacağı varsayılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümü için varsayılan model Şekil 1.2'de verilmiştir. Bu bölümde incelenen öğrenci profillerinin göstergeleri öğretimin niteliği boyutları olan, öğretmen desteği, disiplin iklimi, akıl yürütmeyi teşvik etme ve matematiksel düşünmeyi teşvik etmedir.



Şekil 1.2. Öğretimin Niteliği Algısına Dayalı Öğrenci Profilleri için Varsayılan Model

Bu modele göre, çalışmanın ikinci bölümüne ait ilk araştırma sorusu ve beklenen profil özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

1. Matematik öğretiminin niteliği algılarına dayalı (öğretmen desteği, disiplin iklimi, akıl yürütmeyi teşvik etme ve matematiksel düşünmeyi teşvik etme) kaç farklı öğrenci profili vardır?

- SBT, öğretimin niteliği boyutları arasındaki ilişkiler hakkında doğrudan varsayımlarda bulunmamaktadır. Bu nedenle, profillerin niteliği ve sayısı ile ilgili beklentiler önceki çalışma sonuçlarına dayandırılmıştır. Bu çalışmada, önceki çalışma sonuçlarıyla benzer şekilde öncelikle matematik öğretiminin niteliğini “yüksek”, “düşük” ve “ortalama” olarak algılayan öğrenci profillerinin olacağı varsayılmıştır (Holzberger vd., 2019). Ayrıca, öğretimin niteliği profillerinde her boyutun aynı düzeyde “dengeli” (örneğin her boyutta niteliğin düşük veya yüksek) olduğu dersler olmayabilir. Örneğin, öğretmenlerin öğretim uygulamalarına yönelik eğilimleri eşit düzeyde olmayabilir, bazıları daha destekleyici olurken bazıları daha kuralcı ve disiplinli olabilir (Blömeke vd., 2020; Önen, 2023; Özdemir vd., 2023). Benzer şekilde öğrenciler de öğretimin her boyutunu eşit şekilde algılamayabilir. Örneğin, bazı öğrenciler öğretmenlerini matematik öğrenmelerinde daha destekleyici olarak algıarken bazıları da kuralcı ve disipline önem veren bir

matematik dersleri olduğunu düşünebilir. Önceki çalışma bulguları aynı zamanda öğretimin niteliği boyutlarından öğretmen desteğinin diğer boyutlara göre öne çıktığı ve “destekleyici” olarak betimlenen bir profil olduğunu göstererek bu durumu desteklemiştir (örn., Lindermayer vd., 2024). Bu nedenle bu çalışmada da “destekleyici” profilin olacağı beklenmiştir. Bununla birlikte, çalışmada kullanılan analizin doğası pratikte mümkün olabilecek başka profillerin de keşfedilmesine imkân sağladığından, öğretimin niteliğinin bir göstergesi olan öğretmen desteği dışındaki diğer boyutların da daha baskın olduğu (örneğin disiplini ve/veya bilişsel aktivasyonu daha fazla) öğrenci profillerinin ortaya çıkabileceği de beklenmiştir. Örneğin, Özdemir vd. (2023) çalışmalarında, öğretmen desteği ve bilişsel aktivasyona kıyasla disiplin ikliminin Türkiye’de öğretmenlerin öğretim uygulamalarında daha fazla yer aldığını temsil eden bir öğretmen profili belirlemiş olmaları “disiplinli” bir profil ortaya çıkarabilir. Özetle bu çalışmada, önceki çalışmalara dayanarak niteliksel olarak “destekleyici”, “disiplinli” “bilişsel aktive edici” veya “dengeli” ve niceliksel olarak “yüksek”, “düşük” veya “orta” düzeylerle sınıflandırılacak farklı profillerin ortaya çıkabileceği öngörülmüştür. Çalışmanın bu ikinci bölümünde matematik öğretiminin niteliğine ait profiller belirlendikten sonra Şekil 1.2’de görüldüğü gibi bu profillerin ortaya çıkmasında rolü olduğu varsayılan motivasyonel-duyuşsal karakteristikler ve sonuç değişkeni olan matematik başarısı modele katılmıştır.

2. Cinsiyet ve SES kontrol edildiğinde motivasyonel-duyuşsal karakteristikler (öz-yeterlik, kaygı, çaba-ısrar) öğrenci profillerini belirlemede midir?

- SBT’ye göre öğrencilerin duyguları, motivasyonları veya motivasyonel davranışları öğretimin niteliğine ilişkin algılarını şekillendirmektedir (Bandura, 1997). Ancak SBT’nin bu rolün yönü hakkında varsayımı yoktur. Olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristikler çoğunlukla daha olumlu algılarla ilişkilendirilse de özellikle yüksek öz-yeterliğe sahip öğrenciler daha yüksek standartlar belirleyebildiklerinden, öğretimi daha eleştirel değerlendirebilirler. Bu nedenle öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin öğretimin niteliği algıları üzerinde etkili olabileceği beklenmiş, ancak bu etkinin yönü hakkında bir varsayımda bulunulmamıştır.

- Ayrıca öğrencilerin öğretimin niteliği ile ilgili algıları cinsiyet tarafından da şekillenebilir. Örneğin, işbirlikçi öğrenmeye veya grup çalışmalarına

yönelik tasarlanan öğrenme ortamlarında kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla öğretimin niteliğini yüksek algılama ihtimali daha fazladır (Sanfo ve Malgoubri, 2023). Bu nedenle bu çalışmada motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin profil üzerindeki etkisi araştırılırken cinsiyetin etkisi de kontrol edilmiştir.

- Benzer şekilde, çalışmalar (örn., Liu vd., 2024a; Sanfo ve Malgoubri, 2023; Teig ve Nilsen, 2022; Yi ve Lee, 2017) yüksek SES'e sahip öğrencilerin düşük SES'li öğrencilere kıyasla öğretimin niteliğine yönelik algılarının daha yüksek olabileceğini gösterdiğinden, SES kontrol değişkeni olarak analizlerde yer almıştır.

Son olarak Şekil 1.2'de görüldüğü gibi modelde profiller arasındaki matematik başarı farklılıkları incelenmiştir. Buna göre, araştırma sorusu ve hipotez aşağıdaki gibidir.

3. Matematik öğretiminin niteliği algılarına dayalı öğrenci profillerinde matematik başarıları farklılık göstermekte midir?

- Çalışmalar matematik öğretiminin niteliği arttıkça öğrencilerin matematik başarısının artacağını göstermektedir (Berlin ve Cohen, 2020; Holzberger vd., 2019; Lindermayer vd., 2024; Liu vd., 2024a; Yi ve Lee, 2017; Zhou ve Hawrot, 2024). Bu nedenle, mevcut çalışmada belirlenen profillerde nitelikli öğretim algısı yüksek olan öğrencilerin matematik başarılarının daha yüksek, nitelikli öğretim algısı düşük olan öğrencilerin matematik başarılarının daha düşük olacağı varsayılmıştır.

1.4 Sınırlılıklar

- Bu çalışmada yer alan değişkenlere ait ölçümler, PISA 2022 öğrenci anketlerinde yer alan maddelerle sınırlıdır.
- Mevcut çalışma sonuçlarının kesitsel yapısı değişkenler arasında nedensel ilişkiler kurulmasını sınırlamaktadır.

1.5 Tanımlar

Matematik öz-yeterliği: Öğrencilerin matematiksel problemleri çözme ve matematiksel hedeflere ulaşma sürecinde kendi yeteneklerine olan inançlarını ifade etmektedir (Li vd., 2021).

Formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği: Öğrencilerin okul matematiğine (örn., denklem çözme) ve matematiğin gerçek yaşamdaki

uygulamalarına (örn., vergi hesaplama) yönelik matematiksel görevleri yapmak durumunda kaldıklarında becerilerine olan inançlarıdır (OECD, 2024a, 2024b, 2024c).

Akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematik öz-yeterliği: Öğrencilerin aritmetik ve cebir gibi temel beceriler gerektiren problemlere kıyasla daha karmaşık problemleri çözerken 21. yüzyıl beceri (örn., eleştirel düşünme) yeterliklerine ve gerçek dünyada karşılaşılan durumların matematiksel terimler ile formüle edilme sürecinde matematiksel akıl yürütme yeterliklerine olan inançları ifade eder (OECD, 2024a, 2024b, 2024c).

Matematik kaygısı: Öğrencilerin, matematiksel görevleri yerine getirirken yaşadığı stres, endişe veya korku duygularını ifade etmektedir (OECD, 2024b, 2024c).

Matematikte çaba-ısrar: Öğrencilerin, matematikte zor problemler karşısında veya hata yaptığında pes etmeden öğrenme sürekliliğini sağlama durumudur (OECD, 2024b, 2024c).

Matematik öğretmen desteği: Öğrencilerin, matematik derslerinde bir problemle karşılaşmaları durumunda öğretmenlerin onlar için sağladığı destek ve ilgiye yönelik algılarını temsil eder (OECD, 2024b, 2024c).

Disiplin iklimi: Öğrencilerin, matematik derslerindeki sınıf içi düzene ve öğretmenlerinin sınıf içi disiplini sağlamaya yönelik algılarının bir göstergesidir (OECD, 2024b).

Bilişsel aktivasyon: Öğrencilerin problem çözme süreçleri hakkında bilgiyi değerlendirmeyi, bütünleştirmeyi ve uygulamayı gerektiren üst düzey düşünmeye teşvik edici öğretim uygulamalarının bir göstergesidir (Lipowsky vd., 2009).

Akıl yürütmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon: Belirli matematiksel formülleri ezberlemek ve uygulamaktan ziyade, matematiksel işlemlerin ve cevapların ardındaki mantığı anlamayı, eleştirel düşünmeyi ve derinlemesine problem çözmeyi teşvik edici uygulamaları temsil etmektedir (OECD, 2024a, 2024b).

Matematiksel düşünmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon: Öğrencilerin matematiği geçmiş bilgilerle ve/veya günlük yaşamla ilişkilendiren kavramsal öğretim uygulamalarını kapsamaktadır (Jeong vd., 2025). Öğrencilerin kavramsal anlama biçimlerini geliştirici ve matematiğin gerçek dünya ile bağlantısını anlamaya yöneliktir (OECD, 2024a, 2024b).

SES: Öğrencilerin ebeveynlerinin meslek durumları, eğitim seviyeleri ve evlerinde sahip oldukları eşyalar (örn., TV) temelinde sosyo-ekonomik durumlarının bir göstergesidir (OECD, 2024b).

Matematik başarısı: Öğrencilerin, matematik derslerinde akıl yürütme, problem çözme, kavramları uygulama ve gerçek dünya problemlerini çözme becerilerini kapsayan değerlendirilmelerinin bir göstergesidir (OECD, 2024d).

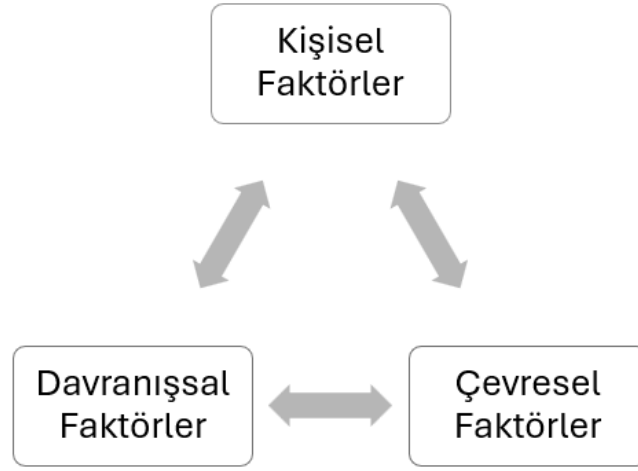
Örtük profil analizi: Bireyleri, bir dizi sürekli değişkene yönelik verdikleri cevaplar doğrultusunda (bireysel farklılık), benzer cevapların gruplandırıldığı (benzer özelliklere sahip bireyler) model tabanlı olasılıksal kümeleme yaklaşımıdır (Lanza vd., 2003).

1.6 Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde ilk olarak mevcut çalışmanın dayandırıldığı SBT hakkında bilgiler verilmiş, daha sonra varsayılan modeller ve test edilen hipotezler ile ilgili literatür sunulmuştur.

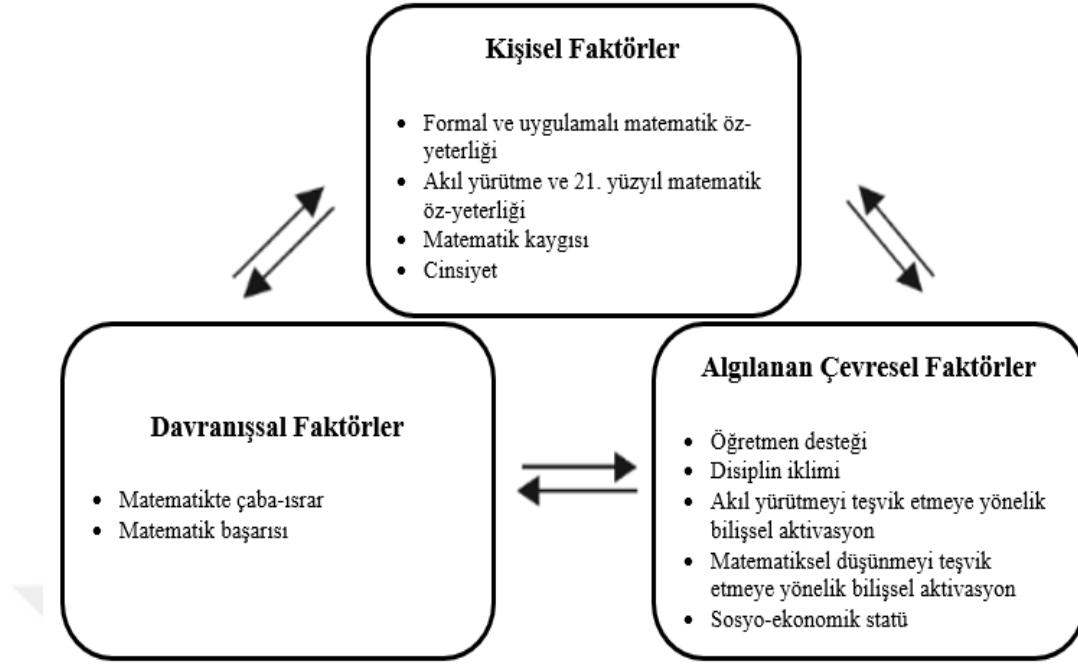
1.6.1 Sosyal Bilişsel Teori

SBT, bireylerin davranışlarını anlayabilmek için kişisel, çevresel ve davranışsal faktörler arasında karşılıklı bir belirleyicilik (etkileşim) olduğunu öne sürmektedir (Bandura, 1997). Bu etkileşimde kişisel faktörler davranışsal ve çevresel faktörleri etkileyebilir, davranışsal faktörler kişisel ve çevresel faktörleri değiştirebilir ve çevresel faktörler kişisel ve davranışsal faktörleri şekillendirebilir (Schunk ve DiBenedetto, 2020). Şekil 1.3 bu varsayımdaki dinamik karşılıklı belirleyiciliği göstermektedir.



Şekil 1.3. Karşılıklı Belirleyicilik (Etkileşim) Modeli (Bandura, 1986)

SBT'ye göre inançlar, duygular, motivasyon ve kalıtım gibi özellikler kişisel faktörleri oluşturur. Sosyal çevre ve fiziksel ortamlar ise çevresel faktörleri oluşturur. Davranışsal faktörler ise bireyin gözlemlenebilir eylemleri veya performanslarıdır (Bandura, 2001; Schunk ve Usher, 2019). Pajares ve Usher (2008) bu karşılıklı belirleyicilik varsayımına uygun olacak şekilde eğitim ortamlarındaki değişkenleri sınıflandırmışlardır. Buna göre, okul başarısı, kişisel faktörler (örn., bilişler, inançlar, duygular), çevresel faktörler (örn., aile, okul, öğretmen, müfredat) ve davranışsal faktörler (örn., çalışma alışkanlıkları, katılım) arasındaki sürekli ve dinamik bir etkileşimin sonucudur. Bu faktörlerden herhangi biri diğerlerini etkiler ve onlardan etkilenir. Bu çalışmada da öğrencilerin matematik başarısını anlayabilmek için incelenen değişkenler arasındaki karşılıklı belirleyicilik Şekil 1.4'te verilmiştir.



Şekil 1.4. Mevcut Çalışmada Benimsenen Karşılıklı Etkileşim Modeli

Mevcut çalışmada matematikte çaba-ısrar ve başarı öğrencilerin matematikte gözlemlenebilir eylemleri ve performanslarıyla ilgilidir. Matematik öz-yeterliği ve kaygısı matematik başarısı ile ilişkili olduğu bilinen bilişsel ve duyuşsal kişisel özellikleridir. SBT’ye göre öğretmen davranışlarını temsil eden öğretimin niteliği boyutları, bireyin davranışları üzerinde etkisi bulunan önemli bir çevresel faktördür (Schunk ve DiBenedetto, 2020). Ancak, bu etki hem davranışların varlığıyla hem de öğrencilerin bu davranışlara yönelik algılarıyla ilişkilidir (Pajares ve Usher, 2008). Dolayısıyla öğretimin niteliği boyutları, yapısal olarak çevresel faktörler altında sınıflandırılrsa da bu boyutlara yönelik öznel değerlendirme süreci nedeniyle kişisel faktörlere de yakındır (Pajares ve Usher, 2008). Gerçek öğretim niteliği çevresel bir faktör iken, “algılanan öğretim niteliği” öğrencinin algıları aracılığıyla şekillendiği için çevresel faktörün kişisel algı boyutu olarak değerlendirilebilir. Mevcut çalışmada da öğretmen desteği, disiplin iklimi, bilişsel aktivasyon öğrencilerin matematik sınıflarında öğretimin niteliği ile ilgili boyutlardaki algıları çevresel faktörlerin bir göstergesi olarak ele alınmıştır. Ek olarak, çalışmada kontrol değişkenleri olarak ele alınan ailenin sosyo-ekonomik statüsü bu etkileşimde çevresel bir faktör, öğrencinin cinsiyeti de kişisel faktördür (Bandura, 2001; Pajares ve Usher, 2008). SBT’deki bu üçlü yapı (kişisel – davranışsal – çevresel) yalnızca faktörler arası değil, faktör içi etkileşimleri de

içerir. Örneğin, kaygı ve öz-yeterlik arasındaki ilişki faktör içi etkileşimken, kaygı ve öz-yeterliğin çaba ve ısrar ile arasındaki ilişki faktörler arası etkileşime örnektir (Zimmerman, 2000).

1.6.1.1 Kişisel Faktör Olarak Matematik Öz-yeterliği ve Matematik Kaygısı

SBT'nin odağında yer alan ve kişisel bir faktör olan öz-yeterlik, bireyin istenen sonuçlara (örn., başarı) ulaşmak için gerekli eylemleri düzenleme ve gerçekleştirme yeteneğine olan inancını temsil eder (Bandura, 1997). Bu inanç, genel bir kişilik özelliğini yansıtabilirken (örn., Luszczynska vd., 2005), aynı zamanda belirli bir alana (örn., matematik) özgü olarak da değerlendirilebilmektedir (örn., Lent vd., 1997). Ancak son çalışmalar (örn., Lu vd., 2023), genel ve alana özgü öz-yeterlik inançlarının birbirlerinden farklı yapılar içerdiğini ve motivasyonel sonuçlarla birlikte incelenirken bu inançlar arasında ayrımın yapılması gerektiğini vurgulamıştır.

Öğrencilerin öğrenme konusundaki kendi yeteneklerine olan inançları, farklı bağlamlarda veya içerik alanlarında (örn., matematik, fen) farklılaşmaktadır (Bong ve Skaalvik, 2003). Dolayısıyla, bu inanç genel bir eğilimden ziyade ilgili bağlam veya içerik alanına özgü bir yapı sergilemektedir (Artino, 2012). Bu bağlamda çalışmada, matematik öz-yeterliğine odaklanılarak, öğrencilerin matematiksel görevleri başarıyla tamamlarken kendi yeteneklerine olan inançları incelenmiştir. Ancak matematik öz-yeterlik inancı, tek bir boyutla sınırlı olmayıp hem içerik hem de bilişsel düzeyler arasında çeşitlilik göstermektedir (OECD, 2024a). PISA son uygulamasında bu çeşitliliği vurgulamak için bu inancı, iki ayrı bileşen altında değerlendirmiştir: formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği ve akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematik öz-yeterliği. Formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği, öğrencilerin hem okulda öğrendikleri matematiksel işlemleri (örn., denklem çözme) hem de matematiği günlük hayatta kullanırken (örn., vergi hesaplama) kendi becerilerine olan güvenlerini temsil etmektedir (OECD, 2024a, 2024b, 2024c). Akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematik öz-yeterliği ise formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliğinden farklı olarak, öğrencilerin daha karmaşık matematiksel problemlere odaklanmasını gerektirir. Bu inanç, öğrencilerin aritmetik ve cebir gibi temel matematik becerilerinin yanı sıra, bu problemleri çözerken eleştirel düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerine ve gerçek hayattaki

durumların matematiksel olarak ifade edilirken matematiksel akıl yürütme yeterliklerine olan güvenlerini ifade etmektedir (OECD, 2024a, 2024b, 2024c).

Öğrencilerin matematik öz-yeterlik inançları aniden ortaya çıkmamakta olup öğrencilerin geçmiş performanslarını değerlendirmeleri, başkalarının performanslarını gözlemlemeleri veya kendi performanslarını hayal etmeleri, başkalarından teşvik edici geri bildirimler almaları ve matematiksel görevler sırasında kaygı gibi duygusal veya yorgunluk gibi fizyolojik durumlar hissetmeleri sahip oldukları bu inançlarını şekillendirmektedir (Bandura, 1997). Bu kaynaklar arasında, özellikle olumsuz bir duygusal durum olan kaygının, öğrencilerin öz-yeterlik inançları ile yakından ilişkili olduğu ve bu inançları olumsuz etkilediği birçok çalışmada ortaya konmuştur (Bandura, 1997; Gallagher, 2012; Schunk, 2012; Schunk ve DiBenedetto, 2020; Wu ve Fan, 2017). Öğrenciler, kendi yeteneklerine ilişkin zayıf güven hissettiklerinde veya bir durumu kontrol edemediklerini düşündüklerinde kaygı yaşarlar (Bandura, 1988). Eğitim bağlamında bu bozukluklara en iyi örnek matematik kaygısıdır (Jain ve Dowson, 2009). Matematik kaygısı, öğrenci-matematik ilişkisinin duygusal bir yönüdür ve matematiksel görevleri yerine getirme konusunda korku, endişe, gerginlik ve huzursuzluk gibi olumsuz duyguları kapsar (Jameson ve Fusco, 2014; Recber vd., 2018; Stankov ve Lee, 2017). Son çalışmalar, öğrencilerin matematik öğrenme konusunda kendilerini yetersiz hissetmeleri sonucunda yaşadıkları hayal kırıklığının, matematik kaygısının ortaya çıkışında etkili bir rol oynadığını göstermiştir (örn., Hiller vd., 2021; Klee vd., 2023). Öz-yeterlik ve kaygı arasındaki bu karşılıklı etkileşim farklı öğrenci profilleri ortaya çıkarabileceği için bu çalışmanın birinci bölümünde motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinin göstergeleri arasında bu iki kişisel faktör dikkate alınmıştır.

1.6.1.2 Davranışsal Faktör Olarak Matematikte Çaba-Israr ve Başarı

Davranışsal faktörler (örn., çaba, ısrar, başarı, çevresel düzenlemeler), hem motivasyonel sonuçlardır hem de motivasyon üzerinde etkiye sahip faktörlerdir (Bandura, 1997). Motivasyonel davranışlardan olan çaba, öğrencilerin başarıya ulaşmak için zorlu görevler veya etkinlikler karşısında pes etmeden gösterdikleri sıkı çalışmayı ifade etmektedir. Öğrencilerin bu zorlu durumlarda bile görevler veya etkinlikler tamamlanana kadar çalışmaya devam etme yetenekleri ise bir diğer

motivasyonel davranış olan ısrarı yansıtır (OECD, 2024b; Wolters, 2004). SBT'nin davranışsal faktörlerle kişisel faktörler arasındaki etkileşimi varsayımıyla tutarlı olarak, davranışsal faktör olan çaba ve ısrar, kişisel faktörler olan öz-yeterlik ve kaygı ile etkileşime girerek çeşitli motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerini ortaya çıkarabilir. Bu nedenle bu çalışmanın birinci bölümünde ısrar ve çaba, öz-yeterlik ve kaygıyla birlikte motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinin bir göstergesi olarak ele alınmıştır (örn., Radišić ve Pettersen, 2024). Bu, matematikteki çaba ve ısrarın, matematik öz-yeterliği ve matematik kaygısı ile olan etkileşimlerini de kapsayarak, öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal profillerinin daha kapsamlı bir şekilde tanımlanmasını sağlayabilir. Bu çalışmada, davranışsal faktör ve öğrenmenin nihai bir sonucu olan matematik başarısı ise birinci bölümde öz-yeterlik, kaygı ve çaba-ısrar etkileşimleri sonucunda ortaya çıkan bir sonuç değişkeni olarak değerlendirilmiştir. İkinci bölümde ise, davranışsal ve çevresel faktörler arası ilişkide, öğretimin niteliği boyutlarının farklı kombinasyonları sonucu ortaya çıkan bir sonuç değişkeni olarak ele alınmıştır.

1.6.1.3 Çevresel Faktör Olarak Öğretimin Niteliği

Önceki çalışmalar öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri ile matematikte gördükleri öğretim niteliğine yönelik algılarının ilişkili olduğunu göstermiştir (örn., Akgul vd., 2016; Chen vd., 2024; Chouinard vd., 2007; Özkal, 2020; Yıldırım ve Yıldırım, 2019). Öğrenme-öğretme sürecinde önemli bir yeri olan öğretimin niteliği, öğrenci-öğretmen etkileşimleri ile ilişkili bir çevresel faktör olarak, kişisel faktörleri yani öğrencilerin matematik motivasyonlarını ve çaba-ısrar gibi motivasyonel davranışlarını etkilemektedir (Klieme vd., 2009). Bu nedenle, çalışmanın birinci bölümünde, çevresel-kişisel-davranışsal faktörler arası ilişkide, öğretimin niteliğinin motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerini yordayacağı varsayılmıştır. SBT'ye göre kişisel ve davranışsal faktörler de çevresel faktörlere yönelik algıları etkileyebileceğinden, çalışmanın ikinci bölümünde ise öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin (bu çalışmada hem kişisel hem davranışsal faktörler) de öğretimin niteliği algılarını etkileyebileceği varsayılmıştır.

Çalışmalar öğretimin niteliğinin bağlama özgü oluşu ve çeşitli öğrenci-öğretmen etkileşimleriyle ilişkili olması nedeniyle, onun çok boyutlu yapısını

ortaya koymak amacıyla farklı sayılarda boyutların yer aldığı modeller tanımlamıştır (bkz. Liu vd., 2024b). Örneğin, Klieme vd. (2009), matematik öğretiminin niteliğinin üç boyutlu bir yapıda olduğunu belirtmiştir: disiplin iklimi, öğretmen desteği ve bilişsel aktivasyon. ‘Üç Temel Boyut’ olarak isimlendirilen bu model, öğretmen-öğrenci ilişkisini temel alarak öğretimin niteliğinin genel yönlerini vurgulamaktadır (Charalambous ve Praetorius, 2018). Ancak, bazı araştırmacılar (örn., Charalambous ve Praetorius, 2018) öğretimin niteliğinin genel yönlerini incelemenin belirli bir konu özelinde fayda sağlamayacağını düşünerek, konu odaklı modeller de geliştirmiştir. Matematik alanında bu modellere örnek olarak, öğretimin niteliğini değerlendirirken matematiksel bilginin de dikkate alınması gerektiğini savunan ‘Öğretimin Matematiksel Kalitesi’ verilebilir (Learning Mathematics for Teaching, 2011; Schlesinger ve Jentsch, 2016).

Diğer yandan, Kyriakides vd. (2020) gibi bazı araştırmacılar, öğretimin niteliğinin genel ve konuya özgü yönlerini bir araya getirerek hibrit modeller geliştirmiştir (Liu vd., 2024b). Örneğin, ‘Eğitim Etkinliğinin Dinamik Modeli’ (Creemers ve Kyriakides, 2008; Kyriakides vd., 2020), öğretimin niteliğini “sınıf iklimi”, “zaman yönetimi”, “sorgulama”, “oryantasyon”, “öğretim modelleme”, “yapılandırma”, “uygulama” ve “değerlendirme” şeklinde sekiz temel boyuta dayandırmaktadır. Bu model, öğretimin niteliği ile öğrenci özellikleri arasındaki ilişkiyi anlamlandırmak için çeşitli öğrenci ihtiyaçlarını dikkate alan pedagojik uygulamaları merkeze almaktadır (Creemers ve Kyriakides, 2008; Kyriakides vd., 2020). Klieme vd.’nin (2009) modeli, bu modelde yer alan bazı boyutları teorik olarak içermektedir. Örneğin “uygulama”, “öğretim modelleme” ve “sorgulama” boyutları, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan “bilişsel aktivasyon” boyutuyla ilişkilidir (Liu vd., 2024b). Öğretmen desteği, disiplin iklimi ve bilişsel aktivasyon boyutlarını içeren model PISA 2022 uygulamasında matematik öğretimi bağlamında özelleştirilerek incelenmiştir.

Buna göre, disiplin iklimi, öğrencilerin hem akranları hem de öğretmenleri ile olan etkileşimlerine dayanarak, sınıf içindeki rekabetin yönetildiği, kuralların uygulandığı ve genel disiplinin oluşturulduğu öğrenme ortamını ifade etmektedir (Cheema ve Kitsantas, 2014; Liu vd., 2024a). Öğretimin niteliğinin farklı bir boyutu olan öğretmen desteği, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının öğretmen tarafından gözetilerek öğrenme süreçlerinin verimli bir şekilde yürütülmesini sağlamayı ve olumsuz durumlarda olumlu yaklaşımlar sergileyerek öğrenci-öğretmen

etkileşiminin desteklenmesini içerir (Thommen vd., 2021). Öğretimin niteliğinin bir diğer önemli boyutu olan bilişsel aktivasyon, öğrencilerin problem çözme, karar verme, eleştirel analiz gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştiren, bilgileri bütünleştiren ve bilişsel katılımlarını sağlayan öğretim uygulamalarını ifade etmektedir (Li vd., 2021). PISA son uygulamasında öğrencilerin problem çözme süreçleri üzerinde farklı düşünme biçimlerini vurgulamak için bu uygulamaları, iki ayrı bileşen altında değerlendirmiştir: akıl yürütmeyi teşvik etmeye yönelik bilişsel aktivasyon ve matematiksel düşünmeyi teşvik etmeye yönelik bilişsel aktivasyon (OECD, 2024b). Bu iki bileşen matematik alanına özgü olup, öğrencileri problem çözme süreçleri üzerine düşünmeye yönlendirme biçimleri açısından farklılaşmaktadır. Matematiksel düşünmeyi teşvik etmeye yönelik bilişsel aktivasyon uygulamaları ise öğrencilerin matematiksel kavramları farklı bağlamlarla ilişkilendirerek günlük yaşamda matematiğin kullanımını fark etmelerini hedeflemektedir. Bilişsel açıdan daha üst düzey olan akıl yürütmeyi teşvik etmeye yönelik bilişsel aktivasyon uygulamaları ise öğrencilerin matematiksel işlemlerin arkasındaki nedenleri sorgulamalarını ve neden-sonuç ilişkisi kurma becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. (OECD, 2024a, 2024b). Dolayısıyla, akıl yürütmeyi teşvik edici uygulamaların matematik cevapların veya kavramların neden böyle olduğu ile ilgilendiği, matematiksel düşünmeyi teşvik edici uygulamaların ise bu cevapların veya kavramların pratikte nerede kullanılabileceğine odaklandığı söylenebilir.

1.6.2 Çalışmanın Birinci Bölümü

1.6.2.1 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri

Araştırmalar, öğrencilerin matematiksel görevler karşısında sergiledikleri kaygı, çaba ve ısrar düzeylerinin öz-yeterlik inançları ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir (Radišić ve Pettersen, 2024; Schunk, 2012; Schunk ve DiBenedetto, 2020; Schunk ve Usher, 2019; Wu ve Fan, 2017). Yüksek düzeyde bir matematik öz-yeterlik inancına sahip olan öğrenciler, matematik alanında zorluklarla karşılaştıklarında matematik öğrenmek için daha fazla çaba harcayarak ısrarcı olmaktadır (Sakiz vd., 2012; Zhang ve Wang, 2020). Bu olumlu davranışlar, öğrencilerin matematik öz-yeterlik inançlarını pekiştirerek, onların matematik kaygı düzeylerini düşürmekte ve öğrencilerin hedeflerine ulaşmalarını

sağlamaktadır (Schunk ve DiBenedetto, 2020). Ancak, matematik alanında kendi yeteneklerinden şüphe duyan öğrenciler, bu alanda zorluklarla karşılaştıklarında matematik öğrenmekten vazgeçerek pes etme eğilimi göstermektedir (Ayotola ve Adedeji, 2009). Bu olumsuz davranışlar ise öğrencilerin matematik kaygı düzeylerini artırmakta ve öğrencileri hedeflerinden uzaklaştırmaktadır (Pérez-Fuentes vd., 2020).

Diğer yandan bazı araştırmalar ise öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin birbirleriyle etkileşim içinde olduğunu ve bu etkileşim farklılıklarını daha iyi anlamak için farklı karakteristiklere sahip öğrenci profillerinin belirlenebileceğini göstermiştir (örn., Broda vd., 2023; Held ve Hascher, 2023; Kilp-Kabel vd., 2024; Lazarides vd., 2019; Ng vd., 2015; Prast vd., 2025; Radišić ve Pettersen, 2024; Wang vd., 2021). Örneğin, Xiao ve Sun (2021), Amerika Birleşik Devletleri'nin PISA 2012 verilerini kullanarak öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin nasıl etkileşim içinde olduğunu gösteren beş ayrı öğrenci profili bulmuştur. Öğrenci profilleri matematik kaygısının ve motivasyonel özelliklerin düşük, orta ve yüksek kombinasyonlarına göre sınıflandırılmıştır (örn., yüksek matematik kaygısı ve düşük motivasyon). Cho ve Kongo (2023) ise, yükseköğretimde yaşça büyük ve yeteri kadar hizmet almayan azınlıkların motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri nasıl bir araya getirdiklerini “düşük matematik kaygısı, yüksek öz-yeterlik”, “ortalama matematik kaygısı ve öz-yeterlik” ve “yüksek matematik kaygısı, düşük öz-yeterlik” şeklinde üç ayrı profile göstermiştir. Motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere yönelik öğrenci profillerini belirlemeye çalışan bir başka çalışma (Cueli vd., 2023) ise ortaokul öğrencilerinin motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri nasıl bütünleştirdiklerini gösteren altı ayrı profil belirlemiştir. Bu profillerdeki öğrenciler, matematik öz-yeterliği ve matematik kaygısı değişkenlerinin farklı seviyelerine göre düşük, orta ve yüksek olacak şekilde sınıflandırılmıştır (örn., düşük matematik öz yeterliği ve düşük matematik kaygısı).

Motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin etkileşimine dayanan bu çalışmalar, benzer düzeylerde karakteristiklere sahip öğrencilerin, farklı düzeylerdeki karakteristiklerle olan etkileşimleri sonucunda heterojen bir yapıda olan örnekleme homojen alt gruplara ayırabilmektedir. Ancak, SBT'ye göre öğrencilerin sahip olduğu motivasyonel-duyuşsal karakteristikler sadece süreç içindeki aktif rollerine göre oluşmamakta, aynı zamanda sosyal çevreden gelen geri

bildirimler öğrencilerin bu özelliklerini yeniden şekillendirmektedir (Bandura, 1997). Dolayısıyla, bir sonraki bölümde motivasyonel-duyuşsal öğrenci profilleri ile öğrencilerin matematik öğrenirken gördükleri öğretimin niteliğine yönelik algıları arasındaki ilişkilerle ilgili çalışmalar detaylandırılmıştır.

1.6.2.2 Öğretimin Niteliği ve Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri

Araştırmalar, öğrencilerin matematik öğrenirken gördükleri öğretimin niteliğine yönelik algı düzeylerinin, olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri ile pozitif, olumsuz motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri ile de negatif ilişkili olduğunu göstermiştir (Chen vd., 2024; Cleary ve Kitsantas, 2017; Kitsantas vd., 2021; Lazarides vd., 2022; Li vd., 2021; Teng, 2020; Wang vd., 2022; Zhang vd., 2021). Örneğin, Lazarides ve Buchholz (2019), öğrencilerin algıladığı olumlu disiplin ikliminin kaygılarıyla negatif bir ilişkisi olduğunu göstermiştir. Chouinard vd. (2007) ise olumlu algılanan öğretmen desteğinin zorluklar karşısında öğrencilerin çaba ve ısrar düzeylerini arttırdığını bulmuştur. Ayrıca, Liu vd. (2022), derslerinde bilişsel aktivasyon olduğunu belirten öğrencilerin öz-yeterlik düzeylerinin daha fazla kaygı düzeylerinin ise daha az olduğunu ortaya koymuştur.

Benzer şekilde araştırmalar, öğrencilerin matematik öğrenirken gördükleri öğretimin niteliğine yönelik algı düzeylerinin, motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerini ne derece yordadığını tespit etmeye çalışmıştır. Örneğin, Lazarides vd. (2019) çalışmasında öğretimin niteliğine yönelik algısı yüksek düzeyde olan öğrencilerin olumlu motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinde sınıflandırıldığını göstermiştir. Benzer şekilde Wand vd. (2021), öğretmen desteği algısının belirledikleri üç farklı motivasyonel-duyuşsal öğrenci profilini yordadığını ve olumlu destek algısına sahip olan öğrencilerin daha olumlu motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinde yer aldığını tespit etmiştir. Bir başka çalışma (Zhuo vd., 2025) ise, yüksek düzeyde öğretmen desteği algısına sahip olan öğrencilerin, matematik kaygısının daha düşük olduğu bir öğrenci profilinde yer alabileceğini göstermiştir.

Öğrencilerin gördükleri öğretim niteliğine yönelik algıları ile motivasyonel-duyuşsal öğrenci profilleri arasındaki ilişkileri ortaya koyan bu çalışmalar, yüksek düzeyde bir öğretim niteliği algısına sahip olan öğrencilerin, olumlu motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinde bulunma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir (Ruelmann vd., 2021; Willems, 2022). Diğer yandan, öğrencilerin

motivasyonel-duyuşsal profilleri, gördükleri öğretim niteliğı algılarından etkilenirken aynı zamanda başarı farklılıkları da sergilemektedir (Lazarides vd., 2019). Dolayısıyla, bir sonraki bölümde motivasyonel-duyuşsal öğrenci profilleri ile matematik başarısı arasındaki ilişkiler detaylandırılmıştır.

1.6.2.3 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri ve Matematik

Başarısı

Araştırmalar, öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin matematik başarısı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Cleary ve Kitsantas, 2017; Lee ve Stankov, 2018; Parker vd., 2014; Pérez-Fuentes vd., 2020). Yüksek düzeyde bir matematik öz-yeterlik inancına sahip olan öğrenciler, zorluklar karşısında daha fazla çaba harcayarak ısrarcı olmaktadır (Cutumisu ve Bulut, 2017; Fung vd., 2018). Ayrıca bu öğrenciler, hedeflerine ulaşmak için kendi yeteneklerinden şüphe duymazlar (Zhang ve Wang, 2020) ve daha iyi matematik başarısı sergilerler (Sakiz vd., 2012; Schöber vd., 2015; Ziernwald vd., 2022). Tersine, öğrenciler hedeflerine ulaşmak için kendi yeteneklerinden şüphe duyduklarında kaygı yaşarlar ve bu kaygı, matematik başarılarının azalmasına yol açmaktadır (Iyamuremye vd., 2023). Çok sayıda çalışma, sınav ve matematik kaygısının daha düşük matematik başarısını öngörebildiğini tutarlı bir şekilde bulmuştur (Justicia-Galiano vd., 2017; Ma ve Xu, 2004; Williams vd., 2024; Živković vd., 2023). Ancak, öğrenciler kaygı yaratan olumsuz durumların üstesinden gelebileceklerine inandıklarında, bu kaygıyı olumlu sonuçlara da dönüştürebilirler (Burns vd., 2021). Bunun sonucunda öğrenciler, kaygılı olabilirken belli bir düzeyde öz-yeterlik inancına sahip olabilirler (Watt vd., 2019). Ancak, bu öğrencilerin matematik başarısı, yüksek öz-yeterliğe ve düşük kaygıya sahip öğrencilerin matematik başarısından daha düşük olabilmektedir (Villavicencio ve Bernardo, 2013). Öğrencilerin ‘Ne yaparsam yapayım, olmuyor’ şeklinde düşünmesi, onların hem öz-yeterlik inançlarını hem de kaygılarını düşürerek matematiğe ilgisiz olmalarına da neden olmaktadır (Ng vd., 2016; Usher vd., 2019a). Bunun durum ise öğrencilerin matematik başarılarının olumsuz etkileyebilmektedir (Majidifar ve Oroji, 2015).

Benzer şekilde, araştırmalar motivasyonel-duyuşsal öğrenci profilleri arasında matematik başarısının farklılaşabileceğini göstermiştir. Örneğin, Cueli vd. (2023), yüksek düzeyde bir öz-yeterliğin düşük düzeyde bir kaygıyla etkileşim

içinde olduğu öğrenci profilinin, daha düşük düzeyde bir öz-yeterliğin daha yüksek bir kaygıyla etkileşim içinde olduğu öğrenci profiline göre matematikte daha başarılı olduğunu ortaya koymuştur. Bu, düşük matematik kaygısı ile daha olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristikler sergileyen motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinin daha yüksek matematik başarısını gösterdiğini bulan önceki çalışmalarla tutarlıdır (Broda vd., 2023; Cho ve Kongo, 2023; Lee vd., 2025; Xiao ve Sun, 2021; Wang vd., 2018). Dahası, Cueli vd. (2019), düşük düzeyde bir matematik öz-yeterliği ve matematik kaygısı ile karakterize edilen öğrenci profilinin, matematik öz-yeterlikleri yine düşük düzeyde olan ancak hem orta hem de yüksek matematik kaygı düzeylerine sahip olan öğrenci profillerine kıyasla matematikte daha başarısız olduklarını göstermiştir.

1.6.2.4 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES

Öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri, aynı zamanda demografik özellikler ile sosyal ve kültürel farklılıklardan da etkilenmektedir (Hiller vd., 2021; Mozahem vd., 2021; Schunk ve DiBenedetto, 2020). Araştırmalar, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin cinsiyet ve SES gibi demografik özelliklerden etkilenebileceğini ortaya koymuştur (Cheema ve Galluzzo, 2013; Else-Quest vd., 2010; Hiller vd., 2021; Huang, 2013; Karakolidis vd., 2016; McConney ve Perry, 2010; Mozahem vd., 2021; Piko ve Pinczes, 2015; Pitsia vd., 2017).

Cinsiyet farklılıklarına ilişkin olarak, Goetz vd. (2013), kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla matematik kaygısı sergilediği bulmuştur. Schulz (2005) ise kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla daha düşük düzeyde bir matematik öz-yeterlik inancına sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca, Penner ve Willer (2019), zorlu görevler karşısında erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha fazla çaba ve ısrar sergilediğini ortaya koymuştur.

SES'e ilişkin olarak, Cheema ve Galluzzo (2013), yüksek SES düzeyinin matematik öz-yeterliğiyle pozitif, matematik kaygısıyla ise negatif ilişkili olduğunu göstermiştir. Usher vd. (2019b) ise, yüksek düzeyde SES'e sahip olan öğrencilerin görevler karşısında daha fazla çaba gösterdiklerini ve bu eylemlerinde ısrarcı olduklarını tespit etmiştir.

Bu çalışmalarda hem cinsiyetin hem de SES düzeylerinin öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal profilleri üzerinde etkili olabileceği görülmektedir.

1.6.2.5 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profillerine Yönelik Çalışmalar

Bu bölümde, birer motivasyonel-duyuşsal karakteristik olarak nitelendirilen matematik öz-yeterliği, matematik kaygısı ve/veya matematikte çaba-ısrar değişkenlerinin kullanıldığı öğrenci profilleri, öğrencilerin matematik öğretiminin niteliği algılarının bu profiller üzerindeki rolleri ve matematik başarısının bu profillerdeki farklılıklarına ilişkin çalışma bulgularının detayları verilmiştir. İlgili alanyazında yapılmış kişi merkezli çalışmalar, incelediği motivasyonel-duyuşsal karakteristikler, belirlenen profil sayısı, bu profillerin yordayıcıları ve sonuç çıktıları gibi temel özellikleri bakımından Tablo 1.1’de özetlenmiştir.

Tablo 1.1. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri.

Yazarlar	Motivasyonel-duyuşsal karakteristikler	Profil sayısı	Profil isimleri	Kontrol değişkeni	Profil üyeliğini yordayan değişkenler	Sonuç çıktıları
Ng vd. (2015)	Görev değeri Öz-yeterlik Sınav kaygısı Öğrenme stratejileri Öz düzenleme eksikliği	5	Zayıf motivasyonel öğrenme stratejisi İyi motivasyonel öğrenme stratejisi Ortalama motivasyonel öğrenme stratejisi Yüksek motivasyonel öğrenme stratejisi Düşük motivasyonel öğrenme stratejisi	-	-	Akademik başarı
Viljaranta vd. (2016)	Matematikteki içsel değer Okumadaki içsel değer Matematikte öz-kavram Okumada öz-kavram	5	Pozitif Okuma-motivasyonlu Düşük içsel değer ancak yüksek inanç Matematik-motivasyonlu Negatif	-	-	Okuma performansı Matematik performansı
Fan vd. (2019)	Matematik kaygısı	3	Düşük matematik kaygısı Orta matematik kaygısı Yüksek matematik kaygısı	-	-	Matematik performansı Matematik ilgisi Matematik öz-yeterliği Matematik öz-kavramı
Lazarides vd. (2019)	Matematik öz-kavramı Matematik içsel değeri Matematik ilgisi Matematiğe ilişkin fayda değeri	4	Orta motivasyon Düşük motivasyon Yüksek motivasyon Karışık motivasyon	Sosyo-ekonomik durum	Öğretmen coşkusu Anlam odaklı öğretim Öğretimsel netlik Öğretmen desteği Cinsiyet	Matematik başarısı Matematikte çaba Matematik kaygısı

Tablo 1.1. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri (devam)

Yazarlar	Motivasyonel-duyuşsal karakteristikler	Profil sayısı	Profil isimleri	Kontrol değişkeni	Profil üyeliğini yordayan değişkenler	Sonuç çıktıları
Fernández-Sogorb vd. (2020)	Matematik kaygısı	4	Düşük kaygı okul tipi Orta düzey kaygı Yüksek kaygı Düşük kaygı	-	-	Matematikte yetenek Matematikte çaba Matematikte dışsal nedenler
Wang vd. (2021)	Matematik kaygısı Matematik öz-kavramı Matematik fayda değeri	3	İstikrarlı sınıf Doğrusal değişim sınıfı Dalgalanan sınıf	-	Aile SES riskleri Cinsiyet İrk/etnik köken Matematik başarıları Ebeveyn akademik desteği Öğretmen önyargısı	-
Broda vd. (2023)	Matematik kaygısı Matematik öz-kavramı Matematik ilgisi	5	Belirli bir isim verilmemiş	-	-	Zorluk arama Önceki matematik başarıları Akademik stres
Cho ve Kongo (2023)	Matematik kaygısı Matematik öz-kavramı Matematik öz-yeterliliği	3	Ortalama matematik kaygısı ve öz-yeterlilik Yüksek matematik kaygısı, düşük öz-yeterlilik Düşük matematik kaygısı, yüksek öz-yeterli	-	-	Matematik akademik başarıları Yaş Etnik köken Cinsiyet
Cueli vd. (2023)	Matematik öz-yeterliliği Matematik kaygısı	6	Düşük matematik öz-yeterliliği ve düşük matematik kaygısı Düşük matematik öz-yeterliliği ve orta-yüksek matematik kaygısı Düşük matematik öz-yeterliliği ve yüksek matematik kaygısı Orta-düşük matematik öz-yeterliliği ve orta-yüksek matematik kaygısı Yüksek matematik öz-yeterliliği ve düşük matematik kaygısı Yüksek matematik öz-yeterliliği ve orta-düşük matematik kaygısı	-	Cinsiyet Okul yılı	Matematik başarıları

Tablo 1.1. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri (devam)

Yazarlar	Motivasyonel-duyuşsal karakteristikler	Profil sayısı	Profil isimleri	Kontrol değişkeni	Profil üyeliğini yordayan değişkenler	Sonuç çıktıları
Kilp-Kabel vd. (2024)	Öz-yeterlik Kazanım değeri Fayda değeri İlgi değeri Çaba maliyeti	4	Yüksek motivasyon Ortalama motivasyon Düşük motivasyon Dışsal motivasyon	-	-	Formal Matematik Görevleri Özgün/Yeni Matematik Görevleri
Radišić ve Pettersen (2024)	Matematik kaygısı Formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliliği 21. yüzyıl matematik öz-yeterliliği Çaba-ısrar	3	Olumsuz öz imaj Az gelişmiş öz imaj Olumlu öz imaj	-	-	Diğer temel derslere göre matematiğin tercih edilmesi Diğer derslere göre matematiğin daha kolay olduğu algısı Matematikte başarılı olma motivasyonu Okul ortamı algısı Öğretmen ve matematik sınıfı algısı Aile ortamı algısı
Lee vd. (2025)	Matematik kaygısı	3	Yüksek kaygılı Performans kaygılı Sakin	-	Öğrenci çabası	Matematik test puanı
Zhuo vd. (2025)	Matematik kaygısı	3	Düşük matematik kaygısı Orta düzeyde matematik değerlendirme kaygısı Yüksek matematik öğrenme, problem çözme ve öğretmen kaygısı	Genel kaygı Sınav kaygısı Matematik başarısı	Algılanan öğretmen desteği Algılanan akran desteği Matematik tutumları Cinsiyet	-

Tablo 1.1'deki çalışmalar, motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerini belirlerken matematik öz-yeterliliği, matematik kaygısı ve çaba-ısrar gibi karakteristiklerin yanı sıra matematik öz-kavramı gibi farklı motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin de kullanıldığını göstermektedir. Bu motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere bağlı olarak belirlenen profillerin sayısı farklılık göstermekle birlikte, çalışma sonuçları bu profillerin isimlendirilmesinde ortak bir sınıflandırma eğilimi göstermektedir. Örneğin, çoğu çalışma belirlediği öğrenci profillerini isimlendirirken motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin düşük, orta ve yüksek düzeylerini temel alırken, bazı çalışmalar ise bu isimlendirme için daha spesifik

temsiller (örn., olumlu öz imaj) kullanmıştır. Ayrıca, bu çalışmaların çok azı demografik özellikleri (örn., cinsiyet ve SES) algılanan öğretimin niteliği ile birlikte motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinin birer yordayıcısı olarak incelemiştir. Bunun yanı sıra, bu çalışmaların belirlenen öğrenci profillerinde genellikle matematik başarı farklılıklarını tespit etmeye çalıştığı görülmektedir.

Özetlenen bu çalışmaların sonuçları, motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin karşılıklı bir etkileşim içinde olduğunu doğrulamakta ve bu etkileşimlerin, matematik başarısıyla ilişkisini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, öğretimin niteliğini daha olumlu algılayan öğrencilerin, daha olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere sahip olması ve bu profillerdeki öğrencilerin, matematikte akranlarına kıyasla daha yüksek başarılar elde etmesi (Lazarides vd., 2019; Wang vd., 2021; Zhuo vd., 2025), değişken merkezli çalışmaların sonuçlarını doğrulamaktadır (örn., Usher vd., 2019b). Ancak, kişi merkezli yaklaşımlar, değişken merkezli yaklaşımlara kıyasla hem öğrenci profilleri hem de bu profillerin ilişkili olduğu diğer değişkenler hakkında daha derinlemesine çıkarımlar yapılmasına olanak sağlamaktadır. Örneğin, değişken merkezli çalışmalar Cueli vd.'nin (2023) sonuçları ile tutarlı olarak yüksek motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere sahip öğrencilerin matematikte daha başarılı olabileceğini gösterebilir (örn., Sakiz vd., 2012). Ancak, düşük matematik öz-yeterliği ve düşük matematik kaygısına sahip olan öğrenciler ile matematik öz-yeterlikleri yine düşük ancak matematik kaygıları orta-yüksek olan öğrencilerin matematik başarıları hakkında çıkarımda bulunamayabilir (bkz. Cueli vd., 2023). Bu açıdan, kişi merkezli çalışmaların sonuçları doğrultusunda yapılan çıkarımlar ile hangi öğrencilerin risk altında bulunduğu, hangilerinin desteğe ihtiyaç duyduğu ve uygulanan yöntemlerin hangi öğrenciler için daha sürdürülebilir olduğu belirlenebilir.

1.6.3 Çalışmanın İkinci Bölümü

1.6.3.1 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri

Öğrencilerin matematik öğrenirken algıladıkları öğretimin niteliği boyutları, öğrencilerin gelişimleri üzerinde etkili olabilmektedir (örn., Baumert vd., 2010). Örneğin, öğrenme sürecini engelleyici durumlar olmadan uygun bir öğrenme atmosferi ve üst düzey öğrenme süreçlerin aktifleşmesini sağlayan öğretim

uygulamaları öğrencilerin bilişsel öğrenme çıktılarını etkilerken, öğretmenin öğrencilere yönelik uyarlanabilir müdahaleleri ise motivasyonel-duyuşsal öğrenci değişkenleri ile ilişkilidir (König vd., 2021). Ancak öğretim uygulamaları, farklı süreçlerin aynı anda gerçekleştiği karmaşık bir durumdur (Doyle, 1986). Bu nedenle öğrenciler, bu uygulamalara ve sonuçlarına yönelik algılarını bütüncül olarak değerlendirir (Lindermayer vd., 2024). Bu bağlamda araştırmalar, öğrencilerin matematikte gördükleri öğretim niteliği algılarının etkileşim içinde olduğunu ve birbirini etkilediğini ortaya koymuştur (Lindermayer vd., 2024; Liu vd., 2024a; Yi ve Lee, 2017; Zhou ve Hawrot, 2024). Örneğin, Holzberger vd. (2019), öğrencilerin öğretimin niteliğine ait algıların nasıl etkileşim içinde olduğunu gösteren üç farklı öğrenci profili bulmuştur. Bu profiller, algılanan öğretim niteliği düzeyine göre düşük, orta ve yüksek olarak sınıflandırılmıştır. Yi ve Lee (2017) ise Kore ve Singapur'daki PISA 2012 sonuçlarına dayalı olarak öğrencilerin gördükleri öğretim niteliğine yönelik algılarının her iki ülkede de “üst profil”, “ikinci profil”, “üçüncü profil” ve “en düşük profil” olacak şekilde etkileşime girdiğini ortaya koymuşlardır. Zhou ve Hawrot (2024) ise Alman Ulusal Eğitim Paneli Çalışmasından elde edilen verileri kullanarak öğrencilerin Alman sınıflarındaki öğretimin niteliğini “olumsuz”, “orta derecede olumsuz”, “orta derecede olumlu” ve “olumlu” olarak algıladıklarını tespit etmişlerdir. Öğrencilerin, öğretimin niteliğine ait algılarındaki bu farklılıkları sınıf içi değişkenlikle birlikte inceleyen bir başka çalışma (örn., Lindermayer vd., 2024) ise öğrencilerin öğretimin niteliğini “düşük”, “ortalama”, “destekleyici” ve “yüksek” olarak algıladıklarını ve bu algıların farklı sınıf içi değişkenliğe sahip olduğunu belirlemiştir.

Bu çalışmalar, öğrencilerin öğretimin niteliğine yönelik algı düzeylerinin farklılık gösterebileceğini ve öğretimin niteliğinin temel boyutları arasındaki ilişkilerin ne olabileceğini de ortaya koymaktadır. Örneğin, öğrenciler tarafından olumlu algılanan disiplin iklimi, öğretmen desteğinin daha olumlu algılanması ile ilişkili olabilmektedir (Meuleners vd., 2025). Benzer düzeylerde disiplin iklimi ve bilişsel aktivasyon algısına sahip olan öğrenciler, farklı düzeylerde öğretmen desteği algısına sahip olabilmektedir (bkz. Lindermayer vd., 2024). Bu farklılıkları ve ilişkileri incelemek, öğretmenler tarafından uygulanan öğretimin hangi öğrencilere daha çok hitap ettiğini ve hangilerinin bu öğretimden daha az yararlandığını belirlemek açısından önemli görülmektedir (Lindermayer vd., 2024;

Schenke vd., 2017). Bu sayede matematik sınıflarının nasıl daha olumlu hale getirilebileceği ve öğrencilerin matematik öğretiminden nasıl daha iyi faydalanabileceği tespit edilebilir (Zhou vd., 2023).

1.6.3.2 Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristikler ve Öğretimin

Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri

Araştırmalar, öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik gösterdikleri olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin, matematikte gördükleri öğretim niteliğine yönelik algı düzeylerini olumlu etkilediğini, bu karakteristiklerin olumsuz olması durumunda ise öğretimin niteliğine yönelik algı düzeylerinin negatif etkilendiğini göstermiştir (örn., Alonso-Tapia vd., 2020; Lazarides ve Buchholz, 2019; Li vd., 2023; Oppermann ve Lazarides, 2021; Tang vd., 2024). Örneğin, Gong ve Xu (2024), öğrencilerin matematik öğrenirken gösterdikleri yüksek düzeyde bir öz-yeterlik inancının, öğretmen desteğine yönelik algı düzeyleriyle pozitif bir ilişkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca, Alonso-Tapia ve Ruiz-Díaz (2022), matematikte çaba ve ısrar düzeyi yüksek olan öğrencilerin, gördükleri öğretim niteliğine yönelik algılarının yüksek olabileceğini ortaya koymuştur. Li vd. (2023) ise matematik öğrenmeye yönelik yüksek düzeyde bir kaygı düzeyine sahip olan öğrencilerin hata yapmaktan çekindikleri için öğretmen desteğini kabul etmediklerini, bu düzeyin düşük olması durumunda ise öğrencilerin öğretmenlerinden gelebilecek her türlü desteğe açık olduklarını vurgulamıştır.

Öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik gösterdikleri olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristikler ile matematikte gördükleri öğretim niteliğine yönelik algı düzeyleri arasındaki ilişkileri ortaya koyan bu çalışmalar, olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristiklere sahip öğrencilerin yüksek düzeyde bir öğretim niteliği algısına sahip öğrenci profillerinde bulunma olasılıklarının daha yüksek olduğunu düşündürmektedir. Diğer yandan, öğrencilerin gördükleri öğretim niteliğine yönelik algıları, motivasyonel-duyuşsal karakteristikleriyle etkileşime girerek belirli bir davranışı başlatabilir (Liu vd., 2024a). Dolayısıyla, bir sonraki bölümde öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profilleri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiler detaylandırılmıştır.

1.6.3.3 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı

Araştırmalar, öğrencilerin matematikte gördükleri öğretim niteliğine yönelik algılarının matematik başarısı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Berlin ve Cohen, 2020; Bilican Demir, 2018; Caro vd., 2016; Lindermayer vd., 2024; Liu vd., 2024a; Yi ve Lee, 2017). Öğretmenlerinin sınıf içi düzensizliğini yönetebildiğini ve sınıf kurallarını etkili bir şekilde uygulayabildiğini, bireysel ihtiyaçlarının dikkate alındığını ve olumsuz durumlar karşısında yapıcı yaklaşımlar sergilendiğini, aşırı bilişsel yükten kaçınarak dengeli ve özenle yapılandırılmış zorlayıcı öğretim uygulamaları sunduğunu algılayan öğrenciler, öğretmen-öğrenci ilişkilerinin kalitesinin yüksek olmasıyla matematik başarılarında artışlar yaşamaktadır (Caro vd., 2016; Lindermayer vd., 2024; Schenke vd., 2017; Yi ve Lee, 2017; Zhang vd., 2021; Zhou ve Hawrot, 2024; Zuo vd., 2024). Tersine, öğretmenlerinin sınıf içi düzensizliği yönetemediğini ve sınıf kurallarını etkili bir şekilde uygulayamadığını, bireysel ihtiyaçlarının göz ardı edildiğini ve olumsuz durumlar karşısında yapıcı olmayan yaklaşımlar sergilendiğini, gerekli destekler sunulmadan zorlayıcı öğretim uygulamalarını sunduğunu algılayan öğrenciler, öğretmen-öğrenci ilişkilerinin kalitesinin düşük olması nedeniyle matematik başarılarında düşüşlerle karşılaşmaktadır (Holzberger vd., 2019; Kalyuga ve Singh, 2016; Lindermayer vd., 2024; Liu vd., 2024a). Ayrıca çalışmalar (örn., Bilican Demir, 2018; Chiu vd., 2012), akranlarına kıyasla daha fazla öğretmen desteği ve daha yüksek disiplin iklimi algılayan öğrencilerin daha iyi öğretmen-öğrenci ilişkisine ve daha yüksek akademik başarıya sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, Lindermayer vd. (2024) gibi bazı çalışmalar, bu ilişkide bilişsel aktivasyon uygulamalarının aşırıya kaçmaması gerektiğini ve bu sayede daha olumlu öğrenme sonuçları elde edilebileceğini vurgulamaktadır.

Diğer yandan bazı araştırmalar ise öğrencilerin matematikte gördükleri öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profilleri arasında matematik başarısının farklılaşabileceğini göstermiştir. Örneğin, Zhou ve Hawrot (2024), daha olumlu bir öğretimin niteliği algısına sahip profildeki öğrencilerin matematik başarılarının, orta düzeyde olumlu veya olumsuz algıya sahip öğrenci profillerine kıyasla daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Lindermayer vd. (2024) ise öğretmen desteğinin yüksek düzeyde, sınıf yönetiminin ve bilişsel aktivasyonun ise ortalamanın biraz üstünde bir düzeyde algılandığı “destekleyici” profile yer alan öğrencilerin

matematik başarılarının, orta veya düşük düzeyde bir öğretimin niteliği algısına sahip öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Diğer yandan Yi ve Lee (2017), Kore ve Singapur örnekleminden gelen öğrencilerin matematik başarı düzeylerinin farklılaşabileceği tespit etmiştir. Bu çalışmaya göre hem Kore hem de Singapur örneğinde orta ve düşük düzeyde bir öğretimin niteliği algısına sahip öğrencilerin matematik başarı puanları, çok yüksek veya çok düşük düzeyde bir öğretimin niteliği algısına sahip öğrencilerden daha yüksekti. SBT, yüksek öğretimin niteliği algısının akademik performansı artırdığını öngörse de (Bandura, 1997), bu çalışmada tersine bir bulguya ulaşılmıştır. Bu beklenmedik sonuç, öğretimin niteliği algısının çok yüksek olduğu öğrenci profilinde aşırı bilişsel aktivasyon uygulamaları yapılmasının bir sonucu olarak açıklanmaktadır (Yi ve Lee, 2017). Bu bulgu, öğrencilerin akademik başarılarını arttırmaya çalışırken öğretmenlerin bilişsel aktivasyon uygulamalarında aşırıya kaçmamaları gerektiğini göstermekte olup, benzer bulgular farklı kişi merkezli çalışmalarda da öne çıkmıştır (örn., Holzberger vd., 2019). Diğer yandan böyle bir sonucun ortaya çıkması, öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profilleri ile bu profillerdeki öğrencilerin matematik başarıları arasındaki ilişkileri incelerken, farklı değişkenlerin dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla, bir sonraki bölümde, cinsiyet ve SES değişkenlerinin öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profilleri üzerindeki etkileri detaylandırılacaktır.

1.6.3.4 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES

Öğrencilerin öğretimin niteliğine yönelik algıları demografik özellikler ile sosyal ve kültürel farklılıklar açısından farklılaşabilmektedir (Adıgüzel ve Karadaş, 2013; Atlay vd., 2019; Liu vd., 2024a; Sanfo ve Malgoubri, 2023; Schunk ve DiBenedetto, 2021). Araştırmalar, öğrencilerin gördükleri öğretimin niteliğine yönelik algılarının cinsiyet ve SES gibi demografik özelliklerden etkilenebileceğini ortaya koymuştur (Baumert vd., 2010; Lazarides ve Ittel, 2012; Lindermayer vd., 2024; Liu vd., 2024a; Yi ve Lee, 2017; Zhou ve Hawrot, 2024).

Cinsiyet farklılıklarına ilişkin olarak, Lei vd. (2018), kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla öğretmen desteğini daha olumlu algıladıklarını ortaya koymuştur. Zhou ve Hawrot (2024) ise kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha fazla olumlu disiplin iklimine sahip olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, Cantley vd.

(2017), öğretimin niteliğinin diğer bir boyutu olan bilişsel aktivasyonun, kız öğrenciler tarafından daha fazla algılandığını göstermiştir.

SES'e ilişkin olarak, Atlay vd. (2019), yüksek SES düzeyine sahip öğrencilerin olumlu disiplin iklimi algısına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Liu vd. (2024a) ise yüksek SES düzeyine sahip öğrencilerin öğretmen desteğine ve bilişsel aktivasyona yönelik algılarının düşük SES düzeyine sahip öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Bu çalışma sonuçları hem cinsiyetin hem de SES düzeylerinin öğrencilerin öğretimin niteliği algılarına ait profilleri üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir.

1.6.3.5 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profillerine Yönelik Çalışmalar

Yukarıdaki bölümlerde, öğretimin niteliğinin birer boyutu olarak nitelendirilen öğretmen desteği, disiplin iklimi ve bilişsel aktivasyon değişkenlerinin birbirleriyle olan etkileşimleri sonucunda ortaya çıkan öğrenci profillerine ve matematik başarısının bu profillerdeki farklılıklarına ilişkin bulgular tartışılmıştır. Tartışılan bu bulgular çerçevesinde, ilgili alanyazında yapılmış kişi merkezli çalışmalar, incelediği öğretimin niteliği boyutları, belirlenen profil sayısı, bu profillerin yordayıcıları ve sonuç çıktıları gibi temel özellikleri bakımından Tablo 1.2'de özetlenmiştir.

Tablo 1.2. Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri.

Yazarlar	Öğretimin niteliği boyutları	Profil sayısı	Profil isimleri	Kontrol değişkeni	Profil üyeliğini yordayan değişkenler	Sonuç çıktıları	
Schenke vd. (2017)	Duygusal destek	5	Yüksek performans odaklı	Önceki matematik başarısı	-	Matematik başarısı	
	Özerklik desteği		Orta düzeyde duygusal destek ve yüksek performans odaklılık	Etnik köken			
	Performans odaklılık		Düşük duygusal destek	Sınıftaki öğrenci sayısı			
			Yüksek duygusal destek Yüksek duygusal ve özerklik desteği	Cinsiyet			

Tablo 1.2. Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri (devam)

Yazarlar	Öğretimin niteliği boyutları	Profil sayısı	Profil isimleri	Kontrol değişkeni	Profil üyeliğini yordayan değişkenler	Sonuç çıktıları
Yi ve Lee (2017)	Bilişsel aktivasyon	4	Üst profil	Sosyo-ekonomik statü	-	Matematik başarısı
	Öğretmen yönetimli öğretim davranışı		İkinci profil			Duygusal sonuçlar (örn., Matematik öz-yeterliği)
	Öğrenci odaklı öğretim davranışı		Üçüncü profil			Okul özellikleri (örn., Disiplin iklimi)
	Biçimlendirici değerlendirme kullanımı Sınıf yönetimi Öğrenme desteği		En düşük profil			Matematik öğretiminin özellikleri
Holzberger vd., 2019	Öğretimsel öğretim özellikleri	3	Düşük	-	Yaş	Matematik başarısı
	Örgütsel öğretim özellikleri		Orta		Cinsiyet	Matematikten zevk alma
	Duygusal öğretim özellikleri		Yüksek		Öğretime olan heves Final sınav notu	
Rohatgi ve Scherer (2020)	Disiplin iklimi	3	Sürekli olarak olumlu algılar	-	Cinsiyet	Fen bilimleri başarısı
	Öğretmen desteği		Orta derecede olumsuz algılar		Sosyo-ekonomik durum	Genel başarı motivasyonu
	Aidiyet duygusu		Öğretmenlerin adaleti ve zorbalığı ile ilgili olarak son derece olumsuz algılar		Göç durumu	
	Ebeveynlerin okula yönelik duygusal desteği Öğretmenlerden algılanan geri bildirim Adil olmayan öğretmen zorbalığına uğrama					

Tablo 1.2. Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri (devam)

Yazarlar	Öğretimin niteliği boyutları	Profil sayısı	Profil isimleri	Kontrol değişkeni	Profil üyeliğini yordayan değişkenler	Sonuç çıktıları
Lindermayer vd. (2024)	Sınıf yönetimi	4	Düşük kalite / heterojen	-	-	Sosyo-ekonomik statü
	Bilişsel aktivasyon		Ortalama kalite / homojen			Matematik başarısı
	Öğrenci desteği		Destekleyici / heterojen			Matematiğe ilgi
			Yüksek kalite / homojen			Matematikte içsel motivasyon
						Matematikte öz-kavram
Zhou ve Hawrot (2024)	Hedef netliği	4	Olumsuz	-	Cinsiyet	Okullarda alana özgü motivasyon
	Sınıf yönetimi		Orta derecede olumsuz		Göçmenlik geçmişi	Öz-kavram,
	Özerklik desteği		Orta derecede olumlu		Sosyo-ekonomik statü	Başarı
	İşbirlikçi iklim		Olumlu			Yaşam doyumu
	Performans hedef odaklılığı					
Zhou vd. (2024)	Öğretmen desteği	3	Düşük öğretmen desteği	-	Cinsiyet	Matematik katılımı
			Orta öğretmen desteği		Sınıf düzeyi	Matematik kaygısı
			Yüksek öğretmen desteği			Matematik tutumları

Tablo 1.2'deki çalışmalar, öğretimin niteliği algısına yönelik öğrenci profillerini belirlerken disiplin iklimi, öğretmen desteği ve bilişsel aktivasyon gibi boyutların yanı sıra sınıf yönetimi gibi farklı öğretimin niteliği boyutlarının da kullanıldığını göstermektedir. Öğretimin niteliği algısına bağlı olarak belirlenen profillerin sayısı farklılık göstermekle birlikte, çalışma sonuçları bu profillerin isimlendirilmesinde ortak bir sınıflandırma eğilimi göstermektedir. Örneğin, çoğu çalışma belirlediği öğrenci profillerini isimlendirirken öğretimin niteliği boyutlarının düşük, orta ve yüksek düzeylerini veya bu algıların olumlu ve olumsuz oluşunu temel alırken, bazı çalışmalar ise bu isimlendirme için daha spesifik temsiller (örn., üst profil) kullanmıştır. Ayrıca, bu çalışmaların çoğu demografik özellikleri (örn., cinsiyet ve SES) öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profillerinin birer yordayıcısı olarak incelese de birkaç çalışma demografik özellikleri kontrol

değişkeni olarak ele almıştır. Bunun yanı sıra, bu çalışmaların belirlenen öğrenci profillerindeki matematik başarısı veya matematiğe yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristikler gibi farklılıkları tespit etmeye çalıştığı görülmektedir.

Özetlenen bu çalışmaların sonuçları, öğretimin niteliği boyutlarının karşılıklı bir etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte sonuçlar, öğretimin niteliği algısı yüksek olan öğrencilerin matematikte akranlarına kıyasla daha yüksek başarılar elde ettiklerini ancak bunun değişken merkezli yaklaşımların varsaydığı gibi sürekli olmadığını göstermiştir (Holzberger vd., 2019; Lindermayer vd., 2024; Zhou ve Hawrot, 2024). Başka bir deyişle, değişken merkezli çalışmalar (örn., Liu vd., 2024a), öğrencilerin gördükleri öğretim niteliğine yönelik algıları ile matematik başarılarının arasında doğrusal bir ilişki olduğunu test ederken, kişi merkezli çalışmalar (örn., Yi ve Lee, 2017) bu ilişkinin her zaman bu şekilde olmayabileceğini göstermektedir. Örneğin, Holzberger vd. (2019), öğretimin niteliğine yönelik algıların en yüksek düzeyde temsil edildiği öğrenci profilinin diğer profillere (düşük veya orta düzeyde algı) kıyasla matematik başarılarının daha yüksek olduğunu ancak, düşük ve orta düzeyde öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profillerinin matematik başarıları arasında anlamlı bir farkın olmadığını göstermiştir. Kişi merkezli çalışmaların sonuçları doğrultusunda ise öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını dikkate alması sağlanabilir. Bu sayede, yüksek düzeyde öğretimin niteliğini destekleyen müdahaleler daha etkili bir şekilde tasarlanabilir (Lindermayer vd., 2024).

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, veri kaynağı ve örnekleme, araştırmada kullanılan ölçekler ve verilerin analizi için kullanılan istatistiksel yöntemler hakkında bilgiler verilmektedir.

2.1 Araştırma Deseni

Bu çalışmada PISA 2022 sınavının sonuçları doğrultusunda var olan öğrenci profillerini, bu profilleri etkileyen faktörleri ve bu etkinin sonuçlarını belirlemek amacıyla nicel araştırma desenlerinden “İlişkisel araştırma modeli” kullanılmıştır. Bu desende değişkenler arasındaki ilişkiler incelenirken, herhangi bir değişkene müdahale yapılmadan değişkenler arasındaki ilişkinin gücü ve/veya yönünü belirlemek amaçlanmaktadır (Esser ve Vliegenthart, 2017).

2.2 Araştırmanın Veri Kaynağı ve Örnekleme

Çalışmada, PISA 2022 veri tabanı kullanılmıştır. PISA, 15 yaşındaki öğrencilerin matematik, fen ve okuma alanlarındaki gelişimini ölçmeyi ve eğitimde başarıya veya zorluklara katkıda bulunan faktörleri belirlemeyi amaçlamaktadır. PISA 2022, ana alan olarak matematiğe odaklanmaktadır. PISA’da katılımcılar, iki aşamalı tabakalı örnekleme tasarımına göre rastgele seçilmiştir: ilk olarak okullar örnekleme alınmış, ardından seçilen okullardaki öğrenciler belirlenmiştir (OECD, 2024a). Bu doğrultuda Türkiye örneklemini, 196 okuldan (%56 Anadolu Lisesi) toplam 7250 öğrenci (%49 kız öğrenci) oluşturmaktadır. Bu öğrenciler, PISA 2022 kapsamında matematik değerlendirmesini tamamlamış ve öğretmen davranışları ile öğrenci inançlarına yönelik anket maddelerini doldurmuştur (Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2023). Ayrıntılı bilgiler PISA’nın resmi web sitesinde (<https://www.oecd.org/pisa/data/2022database/>) yer almaktadır.

2.3 Araştırmada Kullanılan Ölçekler

Çalışmada, öğrencilerin anket maddelerine verdikleri yanıtlardan hareketle, PISA 2022 tarafından oluşturulan ölçekler kullanılmıştır. Bu doğrultuda, mevcut çalışmada kullanılan ölçeklerin adlandırılma süreçlerinde, PISA’nın belirlediği resmi çerçeveye bağlı kalmıştır. PISA bu ölçekleri elde etmek için Madde Tepki Kuramı (MTK) modellerini kullanmaktadır (OECD, 2024b). Bu modeller

sayesinde, her bir anket maddesinin öğrencilerin örtük özelliklerini (örn., motivasyon) ne derecede ölçtüğünü değerlendiren bir endeks olarak ağırlıklı olabilirlik tahminleri (Weighted Likelihood Estimates – WLE’ler) oluşturulur ve her bireye bu WLE puanları atanır (OECD, 2024b). Bu WLE puanları, OECD ortalaması 0 ve standart sapması 1 olacak şekilde standartlaştırılmıştır (OECD, 2024b). Dolayısıyla, bu çalışmada kullanılan kişisel, davranışsal ve çevresel faktörlere yönelik değişkenlerin tümü, doğrudan PISA 2022 veri setinden alınan WLE puanlarıdır. Bu bağlamda, motivasyonel-duyuşsal karakteristikler ile öğretimin niteliği boyutlarına ilişkin ölçek bilgileri Tablo 2.1’de sunulmuştur.

Tablo 2.1. Kullanılan Ölçeklere Ait Özellikler.

Ölçekler	Madde sayısı	Soru kökü	Madde örnekleri	Yanıt seçenekleri	Cronbach alfa
Formal ve uygulamalı matematik öz-yeterlik (bkz. Ek 1)	9	Aşağıda verilen matematik işlemlerini yapma konusunda kendinize ne kadar güveniyorsunuz?	$3x + 5 = 17$ gibi bir denklemin çözme	1= Kendime hiç güvenmiyorum 2= Kendime çok güvenmiyorum 3= Kendime güveniyorum 4= Kendime çok güveniyorum	$\alpha = .86$
Akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematiği öz-yeterlik (bkz. Ek 2)	10	Aşağıda verilen matematik işlemlerini yapma konusunda kendinize ne kadar güveniyorsunuz?	Değişkenleri, sembolleri veya şemaları kullanarak matematiksel bir durumu ifade etme	1= Kendime hiç güvenmiyorum 2= Kendime çok güvenmiyorum 3= Kendime güveniyorum 4= Kendime çok güveniyorum	$\alpha = .87$
Matematik kaygısı (bkz. Ek 3)	6	Aşağıdaki ifadelerle ne ölçüde katılıyorsunuz veya katılmıyorsunuz?	Matematik problemlerini çözerken çok geriliyorum.	1= Kesinlikle katılıyorum 2= Katılıyorum 3= Katılmıyorum 4= Kesinlikle katılmıyorum	$\alpha = .90$
Matematikte çaba-ısrar (bkz. Ek 4)	9	Bu öğretim yılında, aşağıdakilerden her birini ne sıklıkla yaptınız?	Matematik dersindeki ödevlerim için çaba gösterdim.	1= Hiç veya hemen hemen hiç 2= Nadiren 3= Bazen 4= Çoğunlukla 5= Her zaman ya da hemen hemen her zaman	$\alpha = .77$
Öğretmen desteği (bkz. Ek 5)	4	Aşağıda verilenler matematik derslerinizde ne sıklıkla olmaktadır?	Öğretmen öğrencilere ihtiyaç duyduklarında ek yardım sağlar.	1= Her derste 2= Çoğu derste 3= Bazı derslerde 4= Hiç veya hemen hemen hiç	$\alpha = .90$
Disiplin iklimi (bkz. Ek 6)	7	Aşağıda verilenler matematik derslerinizde ne sıklıkla olmaktadır?	Öğrenciler öğretmenin söylediklerini dinlemezler.	1= Her derste 2= Çoğu derste 3= Bazı derslerde 4= Hiç veya hemen hemen hiç	$\alpha = .84$

Tablo 2.1. Kullanılan Ölçeklere Ait Özellikler (devam)

Ölçekler	Madde sayısı	Soru kökü	Madde örnekleri	Yanıt seçenekleri	Cronbach alfa
Bilişsel aktivasyon: Akıl yürütmeyi teşvik etme (bkz. Ek 7)	9	Bu öğretim yılında, öğretmeniniz matematik derslerinde aşağıdakileri ne sıklıkla yaptı?	Öğretmen bir matematik problemini çözerken nasıl akıl yürüttüğümüzü açıklamamızı istedi.	1= Hiç veya hemen hemen hiç 2= Derslerin yarısından azında 3= Derslerin yaklaşık yarısında 4= Derslerin yarısından fazlasında 5= Her derste veya hemen hemen her derste	$\alpha = .80$
Bilişsel aktivasyon: Matematiksel düşünmeyi teşvik etme (bkz. Ek 8)	9	Bu öğretim yılında, öğretmeniniz matematik derslerinde aşağıdakileri ne sıklıkla yaptı?	Öğretmen bize yeni durumlara yaklaşırken matematiksel mantığı nasıl kullanacağımızı öğretti.	1= Hiç veya hemen hemen hiç 2= Derslerin yarısından azında 3= Derslerin yaklaşık yarısında 4= Derslerin yarısından fazlasında 5= Her derste veya hemen hemen her derste	$\alpha = .90$

2.3.1 Matematik Başarısı

PISA 2022 uygulamasında, matematik maddelerinin ölçtüğü bilişsel boyutlar, matematiksel olarak akıl yürütme, çözümleri formüle etme, matematiksel kavramları uygulama ve gerçek dünya durumlarındaki problemleri çözmek için matematiksel bilgileri yorumlama becerilerinden oluşmaktadır. Öğrencilerin bu becerilere yönelik farklı zorluk seviyelerindeki farklı madde setlerini cevaplamaları sonucunda elde edilen ham puanlarını doğrudan karşılaştırmak sınırlılık oluşturduğu için PISA bu sınırlılığı ileri analiz teknikleri kullanarak aşmıştır (bkz. OECD, 2024b). Bu sayede öğrencilerin ve madde setlerinin ortak bir ölçekte değerlendirildiği karşılaştırılabilir başarı ölçütleri elde edilmiş ve PISA matematik puanları, on başarı puanı olarak ifade edilmiştir (OECD, 2024b).

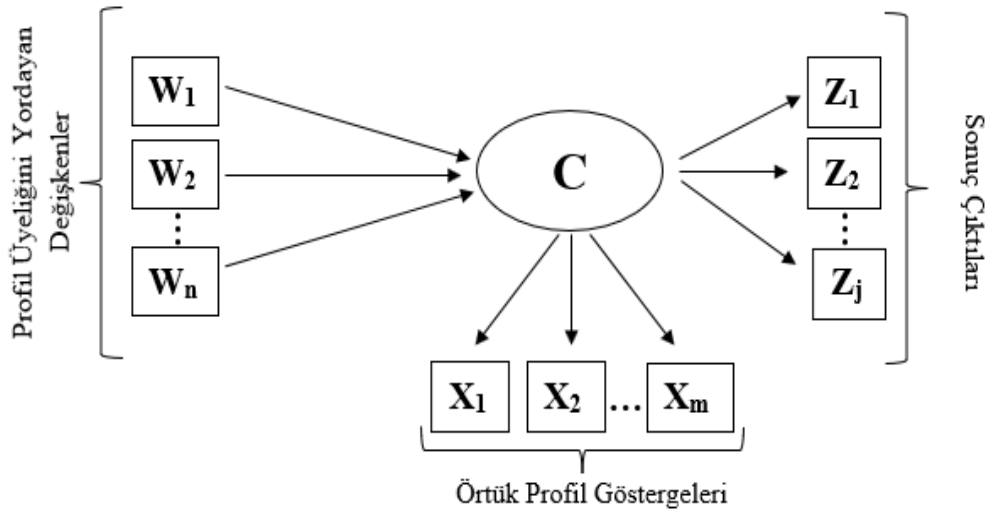
2.3.2 Cinsiyet ve SES

Öğrencilerin cinsiyetleri kızlar için 1, erkekler için 2 olarak kodlanmıştır. SES'i ölçmek için Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Statü Endeksi (ESCS) kullanılmıştır. PISA ESCS endeksi ebeveyn meslek statüsü, ebeveyn eğitim süresi ve sahip olunan ev eşyalarına ilişkin öğrenci verileri kullanılarak hesaplanan bileşik bir sosyo-ekonomik göstergedir (OECD, 2024a). Bu endekse ait ESCS puanı

hesaplanırken ilk olarak üç temel göstergeye ait veriler toplanır. Bu temel göstergelerden birinde eksik veri tespit edilmesi durumunda, eksik veri bulunmayan verilerden bir regresyon denklemi oluşturularak eksik değer tahmin edilir. Eksik değerlere yeni değerler atandıktan sonra üç temel göstergenin değerleri, karşılaştırılabilir hale getirilmek amacıyla ortak bir ölçeğe dönüştürülür. Bu işlem sonrasında, dönüştürülmüş göstergelerin ortalaması alınarak geçici bir ESCS puanı hesaplanır. Nihai ESCS puanını hesaplayabilmek için geçici puanlar, karşılaştırılabilirliği sağlamak amacıyla ortalaması sıfır ve standart sapması bir olacak şekilde yeniden ölçeklendirilir. Ancak, bir öğrencinin birden fazla göstergede eksik verisi bulunuyorsa, o öğrenci için ESCS puanı hesaplanmaz (OECD, 2024b, s. 414).

2.4 İstatistiksel Analizler

Model tabanlı olasılıksal kümeleme yaklaşımı olan Örtük Profil Analizi (ÖPA), belirli bir değişken kümesi (j) üzerinde yorumlanabilir ve anlamlı yanıtlar veren bireylerin (i) örtük profillerini (k) tespit etmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır (Lanza vd, 2003; Marsh vd., 2009; Sterba, 2013). Bu yaklaşıma yönelik geliştirilmiş ÖPA modeli Şekil 2.1’de sunulmuştur.



Şekil 2.1. Genelleştirilmiş ÖPA Modeli (Lanza vd., 2013)

Bu modele göre öğrenci profilleri, “C” (gruplama değişkeni) gizli kategorik bir değişken olmak üzere (Marsh vd., 2009), profil göstergelerine ($X_1, X_2, \dots, X_m$) göre tespit edilmekte, tespit edilen profillerdeki öğrencilerin sonuç çıktılarına ($Z_1, Z_2, \dots, Z_j$) göre aralarında nasıl bir fark olduğu incelenmekte, ayrıca profil üyeliğini

yordayan değişkenlere ($W_1, W_2, \dots, W_n$) bakarak öğrencilerin profillerinin ne ölçüde anlaşılabilirliği tespit edilmektedir. Bu doğrultuda, mevcut çalışmanın birinci bölümünde örtük profil göstergeleri olarak motivasyonel-duyuşsal karakteristikler, profil üyeliğini yordayan değişkenler olarak öğretimin niteliği algısı ve sonuç çıktı olarak da matematik başarısı kullanılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise örtük profil göstergeleri olarak öğretimin niteliği algısı, profil üyeliğini yordayan değişkenler olarak motivasyonel-duyuşsal karakteristikler ve sonuç çıktı olarak da matematik başarısı incelenmiştir.

Bu yaklaşım, bireyleri belli bir alt gruba dahil ederken bireylerin yanıtları arasındaki ilişkileri dikkate almaktadır (Jung ve Wickrama, 2008; Lanza vd., 2003). Başka bir deyişle ÖPA, bireylerin verdiği yanıtların benzerlikleri üzerinden bir çıkarım yaparak, her bir bireyin belli bir örtük profile dahil olma olasılığını hesaplar (Spurk vd., 2020). Örtük profilleri tahmin etmek anlamına gelen bu varsayım, profil içi ve profiller arası modellerdeki olasılıklar kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Ferguson vd., 2020; Sterba, 2013).

Profil içi model, her bir örtük profil içindeki bireylerin ÖPA’da kullanılan değişkenlere (örn., motivasyonel-duyuşsal karakteristikler) göre dağılımlarını ifade eder (Ferguson vd., 2020). Bu modele ait denklemler, Eşitlik (2.1) ve (2.2)’de sunulmuştur:

$$y_{ij} = \mu_j^{(k)} + \varepsilon_{ij} \quad (2.1)$$

Eşitlik (2.1)’de yer alan y_{ij} i. bireyin j. gözlemlenen değişkendeki puanını, $\mu_j^{(k)}$ k. örtük profildeki bireylerin j. gözlemlenen değişkendeki ortalama puanını ve ε_{ij} hata terimini temsil etmektedir. Bu eşitlikte, bireylerin gözlemlenen değişkende aldıkları puanlar sınıflandırıldıkları profilin ortalama değeri ile bireyin puanının profil ortalamasından sapmasının (hata) toplamı olarak ifade edilir.

$$\varepsilon_{ij} \sim N\left(0, \sigma_j^{2(k)}\right) \quad (2.2)$$

Eşitlik (2.2)’de ise hata teriminin dağılımı yer almakta olup N normal dağılımı, $\sigma_j^{2(k)}$ ise her bir gözlemlenen değişken ve her bir örtük profil için değişiklik gösteren varyansı ifade etmektedir. Bu eşitliğe göre hata terimi, sıfır ortalamaya ve her bir örtük profile özgü varyansa sahip normal bir dağılıma sahiptir. Bu eşitlikler ÖPA’da gözlemlenen değişkenlerin normal dağıldığını ve her

bir örtük profil içinde bu değişkenlerin yerel olarak bağımsız olduğunu varsaymaktadır (Sterba, 2013).

Profiller arası model ise bireylerin hangi örtük profile sınıflandırıldıklarının olasılıksal olarak gösterimi anlamına gelmektedir (Ferguson vd., 2020). Bu modele ait denklem Eşitlik (2.3)'te sunulmuştur:

$$p(c_i = k) = \frac{\exp(w^{(k)})}{\sum_{k=1}^K \exp(w^{(k)})} \quad (2.3)$$

Eşitlik (2.3)'te yer alan $w^{(k)}$ değeri, i. bireyin k. örtük profile ait olma olasılığının olmama olasılığına (belirli bir referans profile ait olma olasılığı) oranının logaritmasıdır (Ferguson vd., 2020). Başka bir deyişle bu değer, bireyin referans profile kıyasla k. örtük profile ait olma eğilimini ifade etmektedir. Bu logit (log-odds) değerinin tanımı, çok terimli lojistik regresyon modelinin temelini oluşturur ve bireyin hangi örtük profile ait olma eğiliminin daha yüksek olabileceğini olasılıksal bir oranla gösterir (Ferguson vd., 2020). Eşitlik (2.3)'te yer alan c_i ise i. bireyin sınıflandırıldığı örtük profili temsil etmektedir. Eşitliğin paydası ise her bir örtük profilin $\exp(w^{(k)})$ değerlerinin toplamı olup, olasılıkların toplamının 1 olmasını sağlayarak bireyin her bir profile sınıflandırılma olasılıklarını standartlaştırır. Bu sayede bireyin her bir örtük profile sınıflandırılma olasılıkları hesaplanmış olur (Ferguson vd., 2020).

Hesaplanan profil içi ve profiller arası modeller ayrı işlevlere sahip olmasına rağmen toplam olasılık kuralı kullanılarak tek bir modelde birleştirilebilir. ÖPA bağlamında bu birleştirme, bireyin gözlemlenen verilerinin (cevap örüntüleri) modelde tanımlanmış örtük profillerin yapısına ne kadar uygun olduğunu değerlendirmek için yapılır. Eğer bireyin yanıt deseni ile modelde yer alan belirli bir örtük profilin genel yapısı arasında yüksek uyum görülürse, bu birey için hesaplanan toplam olasılık değeri de yüksek olacaktır. Bu değer, bireyin her bir örtük profile sınıflandırılma olasılığı ile o örtük profile sınıflandırıldığında belirli bir cevap örüntüsünü (y_{ij}) gösterme olasılığının çarpımıdır. Bu işlem tüm örtük profiller için yapılır ve marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonu ($f(y_i)$) olarak adlandırılır (Ferguson vd., 2020). Bu sürece ait denklem Eşitlik (2.4)'te sunulmuştur:

$$f(y_i) = \sum_{k=1}^K p(c_i = k) f(y_i | c_i = k) \quad (2.4)$$

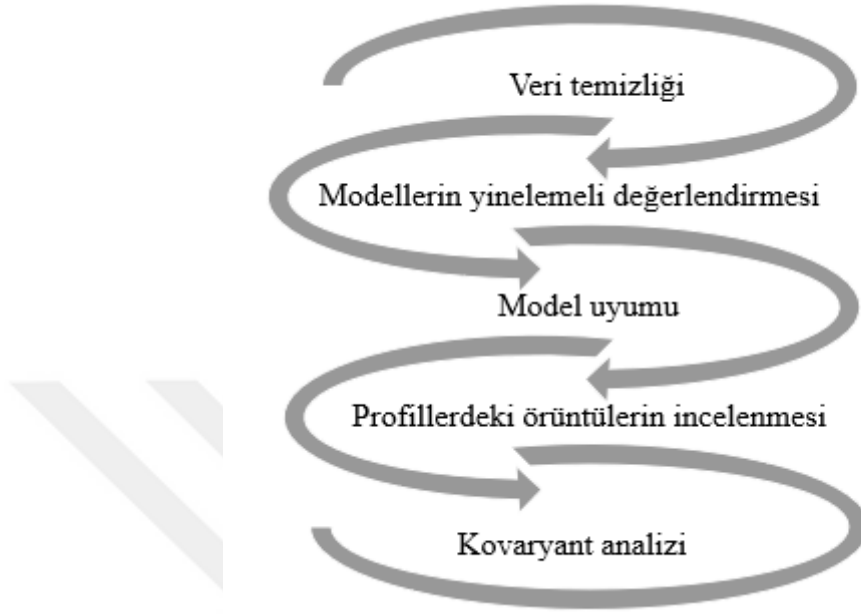
Son olarak bu yaklaşımda, bireyin analize dahil edilen tüm değişkenlerdeki cevap örüntülerine (y_i) göre belirli bir örtük profile yer alma olasılığı hesaplanır. Bu hesaplama ile bireyin verdiği cevapların, en çok hangi örtük profile uyum gösterdiği ve dolayısıyla bireyin hangi profile sınıflandırılma olasılığının yüksek olduğu tespit edilmiş olur. Her birey için tanımlanan ve posterior olasılık (t) olarak adlandırılan eşitlik aşağıda verilmiştir:

$$t_{ik} = p(c_i = k|y_i) = \frac{p(c_i = k)f(y_i|c_i = k)}{f y_i} \quad (2.5)$$

Eşitlik (2.5)'te yer alan t_{ik} i. bireyin k . örtük profile ait olma olasılığını, $p(c_i = k|y_i)$ y_i cevap örüntüsüne sahip olduğu bilinen i. bireyin k . profile yer alma ihtimalini, $p(c_i = k)$ herhangi bir bireyin (i) rastgele seçildiğinde, o bireyin k . profile yer alma ihtimalini, $f(y_i|c_i = k)$ k . profile yer aldığı bilinen bir bireyin y_i cevap örüntüsünü verme olasılığını ve $f y_i$ ise y_i cevap örüntüsünün olasılık yoğunluk fonksiyonunu temsil etmektedir. Bu hesaplama ile bireylerin her bir örtük profile sınıflandırılma olasılıkları anlamına gelen bir posterior olasılık (t) hesaplanır. Hesaplanan bu olasılık değerinin 1.0'a yakın olması, o bireyin ilgili örtük profile sınıflandırılma olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir (Sterba, 2013). Dolayısıyla örneklemdeki bireyler, en yüksek olasılık derecesine sahip oldukları profile sınıflandırılmaktadır (Ferguson vd., 2020). Böylece, bireylerin cevap örüntülerine göre hangi örtük profile sınıflandırılmaları gerektiği belirlenmiş olmaktadır. Bu nedenle bu yaklaşımın diğer yaklaşımlara, özellikle geleneksel kümeleme yaklaşımına kıyasla birtakım avantajları bulunmaktadır: (i) bireyler profillerde sınıflandırılırken direkt modelden tahmin edilen üyelik olasılıkları dikkate alınır; (ii) değişkenler kategorik, sürekli veya bunların kombinasyonu olabilir ve (iii) profillerin tanımlanmasında demografik veya yardımcı değişkenler kullanılabilir (Magidson ve Vermunt, 2002).

Öte yandan bu yaklaşımda, incelenen değişken kümesinin özelliklerine bağlı olarak tespit edilen örtük profiller hem değişken özelliklerinin nasıl bir araya geldiği hem de bu değişken özelliklerinin kombinasyonlarının sonuçlarla nasıl ilişkili olduğu açısından değerlendirme imkânı sunar (Wang ve Hanges, 2011). Bu sayede ÖPA, tek bir örneklem dağılımına odaklanan yöntemlere (örn., regresyon analizleri) kıyasla kolayca temsil edilemeyen birçok değişkenin farklı yapılandırılmalarını incelemek için kullanım avantajı sunmaktadır (Zyphur, 2009).

Mevcut çalışmada değişkenler arasındaki bu etkileşimleri inceleyebilmek amacıyla Ferguson vd. (2020) tarafından önerilen beş adımlı analitik süreç takip edilmiştir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. ÖPA Yaklaşımının 5 Adımı

İlk adımda, veriler analizler için hazır hale getirilerek istatistiksel varsayımlar kontrol edilir. Analizler öncesinde mevcut çalışmada, mevcut veri setinde %6'dan az eksik veri olduğu tespit edildi. Bu eksik veriyi işlemek için tam bilgi maksimum olabilirlik (Full Information Maximum Likelihood - FIML) prosedürü kullanılmıştır. Bu yöntemde, mevcut veri setindeki eksik değerler de dahil olmak üzere toplanan tüm veriler kullanılarak modelin parametreleri doğrudan tahmin edilir (Ferguson ve Hull, 2019). Bu sayede, mevcut verideki bilgiler kullanılarak veri kaybı en aza indirilmektedir (Schminkey vd., 2016).

İkinci adımda, varsayımsal olarak makul olan bir dizi ÖPA modeli tek tek modele dahil edilerek model-veri uyum istatistikleri incelenir. Bu süreç, ilk olarak tek profile sahip modelin model-veri uyumunun değerlendirilmesi ile başlamaktadır (Ferguson ve Hull, 2019). Daha sonra verilere en iyi uyum sağlayan model belirlenene kadar farklı sayıda profillere sahip (örn., 2-profilli, 3-profilli, 4-profilli vb.) modeller sırasıyla ve karşılaştırmalı olarak istatistiksel uyum indeksleri kapsamında değerlendirilir (Hickendorff vd., 2018). Mevcut çalışmada bu analizler Mplus 7 (Muthen ve Muthen, 2012) programında karmaşık örneklem yapısına

uygun karışım analizi (Complex Mixture Analysis) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu analiz, örneklemdaki örtük profillerin belirlenmesine olanak sağlamaktadır (Wickrama vd., 2021). Ayrıca, sağlam standart hataları içeren maksimum olabilirlik tahmincisi (Maximum Likelihood with Robust Standard Errors - MLR) kullanılarak, örtük profillerin optimum sayısı belirlenmeye çalışılmıştır. Dahası bu adımda, seçim yanlılığını gidermek ve örneklemin genellenebilirliğini artırmak için de nihai öğrenci ağırlığı (W_FSTUWT) kullanılmıştır.

Üçüncü adım, farklı profillere sahip modellerin model-veri uyumunun ve teorik açıdan yorumlanabilirliğin değerlendirilmesini içermektedir. Verilere en iyi uyum sağlayan modeli belirlemek için Log-olabilirlik değeri, Akaike bilgi kriteri (Akaike Information Criterion - AIC), Bayes bilgi kriteri (Bayesian Information Criterion - BIC), örneklem büyüklüğüne göre düzeltilmiş BIC (sample-adjusted BIC - SABIC), entropi değeri, Lo-Mendell-Rubin olabilirlik oranı testi (Lo-Mendel-Rubin likelihood ratio test - LMR-LRT) ve Vuong-Lo-Mendell-Rubin olabilirlik oranı testi (Vuong-Lo-Mendell-Rubin likelihood ratio test - VLMR-LRT) gibi model uyum indeksleri kullanılabilmektedir (Nylund-Gibson vd., 2019). Mevcut çalışmada bu model uyum indeksleri kullanılmış olup Log-olabilirlik, AIC, BIC ve SABIC değerlerindeki düşük değerler daha iyi model uyumunu, 1'e yakın yüksek entropi değerleri ise iyi bir sınıflandırmayı göstermektedir. Anlamalı olmayan LMR-LRT ve VLMR-LRT testleri, k-profil ve k-1 profil modelleri arasında model uyumunda bir fark olmadığı anlamına gelmektedir (Tein vd., 2013). Ayrıca en küçük profildeki kişi sayısının, örneklem büyüklüğünün %5'inden daha az olması profil sayısının artışına bağlı olarak sahte profillerin varlığını gösterebilir ve bu durum, profillerin diğer örneklemlere genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır (Hipp ve Bauer, 2006). Bu nedenle en küçük profildeki kişi sayısının, örneklemin %5'inden fazlasını içermesi kabul edilmektedir (Marsh vd., 2009). Ek olarak profil sayısına karar verirken sadece istatistiksel analizlere bağlı kalınmamalı, profillerin teorik olarak anlamlı ve yorumlanabilir olup olmadığı da göz önünde bulundurulmalıdır (Hipp ve Bauer, 2006).

Dördüncü adım, seçilen modelin yorumlanmasını içermektedir. Bu adımda profillerdeki örüntüler incelenir ve her profildeki değişkenlerin ağırlıkları değerlendirilir. Daha sonra bu değişkenlerin ortalama ve standart sapma değerleri raporlanarak her bir profili en uygun temsil eden etiketler/isimler verilir. İsim

verirken aşırı genelleme yapılmaması, sonuçların yorumlanabilirliği ve genellenebilirliği açısından önemlidir (Ferguson ve Hull, 2019).

Son adımda, bağımlı değişken analizi gerçekleştirilir. Bu analiz ile örtük profiller hakkında ek bilgiler elde edilebilir ve farklı değişkenlerin bu profiller üzerindeki etkileri ortaya çıkartılabilir (Ferguson vd., 2020). Araştırmacılar, bu adım için kullanılabilecek birkaç yöntem veya yaklaşım önermişlerdir. Bunlar; Manuel ve Otomatik Maksimum Olabilirlik (ML) Üç Adımlı Yaklaşım (Vermunt, 2010), Manuel ve Otomatik BCH Yöntemi (Bolck vd., 2004), LTB Yaklaşımı (Lanza vd., 2013) ve iki aşamalı yöntemdir (Bakk ve Kuha, 2018). Mevcut çalışmada, Nylund-Gibson vd. (2019) tarafından önerilen yaklaşımlardan biri olan manuel ML üç adımlı yaklaşım kullanılmıştır. Bu yaklaşım üç adımda gerçekleşmektedir.

İlk adımda, verilere en iyi uyum sağlayan model belirlenmeye çalışılır. Bunun için farklı sayıda profil içeren modeller sırasıyla analize dahil edilerek her bir modelin model-veri uyum istatistik değerleri bir önceki model ile karşılaştırılır (bkz. Ek 9 ve Ek 10). Bu adımın sonunda bireyler, hangi profilede yer alma olasılıkları yüksekse (posterior olasılıklar) o profilede geçici olarak sınıflandırılır (Nylund-Gibson vd., 2019). İkinci adımda, bireylerin ilk adımda sınıflandırıldıkları en olası profiller ile bireylerin gerçekte hangi profile ait oldukları karşılaştırılarak ortalama sınıflandırma hatası için tahmini koşullu olasılıklar hesaplanır (bkz. Ek 11 ve Ek 12). Bu hesaplamayla, profil tahmin sürecinde oluşacak yanlışlığın miktarı belirlenir ve bu hata değerleri, bir sonraki adımda kullanılmak üzere sabit parametre değerlerine çevrilir (Nylund-Gibson vd., 2019). Son adımda, bir önceki adımların çıktıları (en uyumlu model yapısı ve hesaplanan sınıflandırma hatası) bir araya getirilir ve farklı değişkenler modele dahil edilerek bağımlı değişken analizi gerçekleştirilir (Nylund-Gibson vd., 2019). Bu adımda mevcut çalışmanın ilk bölümü için öğretimin niteliğinin boyutları, SES, cinsiyet ve matematik başarıları değişkenleri; ikinci bölümü için motivasyonel-duyuşsal karakteristikler, SES, cinsiyet ve matematik başarıları değişkenleri analitik modele dahil edildi.

Ayrıca her iki bölümde de profiller arasındaki matematik başarı farklılıklarını inceleyebilmek amacıyla Mplus yazılımında TYPE= IMPUTATION komutu kullanılarak matematik başarılarını temsil eden on başarı puanı aynı anda değerlendirilmiştir (bkz. Ek 13 ve Ek 14).

3. BULGULAR

Bu bölüm, mevcut çalışma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda üç ana başlık altında yapılandırılmıştır. İlk bölümde, çalışmada kullanılan değişkenlerin betimsel istatistikleri ve korelasyonları sunulmuştur. İkinci bölümde, motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinin varlığı, algılanan öğretimin niteliğinin bu profillerin ortaya çıkmasındaki rolü ve bu profillerin matematik başarı farklılıklarına ait sonuçlar yer almaktadır. Üçüncü bölümde ise öğretimin niteliği algısına yönelik öğrenci profillerinin varlığı, motivasyonel duyuşsal karakteristiklerin bu profillerin ortaya çıkmasındaki rolü ve bu profillerin matematik başarı farklılıklarına ait sonuçlar sunulmuştur.

3.1 Betimsel İstatistikler ve Korelasyonlar

Mevcut çalışmada incelenen değişkenlerin betimsel istatistikleri ve değişkenler arasındaki ilişkileri gösteren Pearson korelasyon katsayıları Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1’e göre öğrencilerin matematik öz-yeterlikleri ve matematikte çaba-ısrarı hem birbirleriyle hem de matematik başarıyla pozitif ilişkilidir. Bununla birlikte matematik kaygısı, diğer değişkenlerle negatif ilişkilidir. SES ve cinsiyet kaygı ile negatif ilişkilirken, öz-yeterlik ve çaba-ısrar ile pozitif ilişkilidir. Ancak, SES matematik başarıyla pozitif ilişkilirken cinsiyetin başarı ile arasında ilişki bulunamamıştır.

Diğer yandan, öğretimin niteliğinin üç temel boyutu (öğretmen desteği, disiplin iklimi ve bilişsel aktivasyon) kendi içinde birbiriyle pozitif ve anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Ayrıca, disiplin iklimi bu üç temel boyut arasında matematik başarıyla anlamlı ve en yüksek ilişkiye sahiptir. Matematik başarıyla akıl yürütmeyi teşvik etme arasında istatistiksel olarak anlamlı fakat zayıf bir ilişki varken, matematiksel düşünmeyi teşvik etme ile istatistiksel olarak anlamlı negatif bir ilişki vardır. Öğretmen desteği ile matematik başarıyla arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 3.1. Değişkenlerin Betimsel İstatistikleri ve Korelasyonları.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Disiplin iklimi	-										
2. Öğretmen desteği	.19**	-									
3. Bilişsel aktivasyon: Akıl yürütmeyi teşvik etme	.15**	.20**	-								
4. Bilişsel aktivasyon: Matematiksel düşünmeyi teşvik etme	.20**	.35**	.57**	-							
5. Öz-yeterlik: Formal ve uygulamalı	.16**	.08**	.15**	.17**	-						
6. Öz-yeterlik: Akıl yürütme ve 21. yüzyıl becerileri	.15**	.11**	.17**	.23**	.64**	-					
7. Matematik kaygısı	-.13**	-.10**	-.09**	-.13**	-.33**	-.35**	-				
8. Çaba-ısrar	.21**	.24**	.22**	.29**	.41**	.43**	-.29**	-			
9. SES	.05**	-.02	.08**	.03*	.16**	.12**	-.05**	.05**	-		
10. Cinsiyet	-.11**	-.06**	-.01	-.02	.03*	.06**	-.16**	-.11	.06**	-	
11. Matematik başarıları	.16**	-.01	.08**	-.02*	.39**	.24**	-.12**	.18**	.36**	.02	-
Ortalama	-.06	-.26	-.08	.07	-.47	.08	.60	-.14	-1.23	-	452.24
Standart sapma	.93	1.13	1.02	1.04	1.26	1.08	1.22	1.06	1.16	-	89.29

Not. ** Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (p<.01); *Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır (p<.05). Cinsiyet: Kız için 1 ve erkek için 2; SES: Sosyo-ekonomik statü

Bununla birlikte, SES ile öğretmen desteği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken SES, disiplin iklimi ve her iki bilişsel aktivasyon boyutu ile pozitif ancak zayıf bir ilişkiye sahiptir. Cinsiyetin ise her iki bilişsel aktivasyon boyutu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken, disiplin iklimi ve öğretmen desteği ile arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Aynı zamanda, her bir öğretimin niteliği boyutu matematik öz-yeterlikleri ve çaba-ısrar ile pozitif ilişkiye sahipken, kaygı ile negatif bir ilişkiye sahiptir.

3.2 Çalışmanın Birinci Bölümüne Ait Bulgular

3.2.1 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri

Öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal profillerini incelemek ve en uygun profil sayısını bulmak amacıyla farklı sayıda profilleri içeren modellerin test sonuçları Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Model Uyum İstatistikleri.

Profiller	Log-olabilirlik	AIC	BIC	SABIC	Entropi	% en küçük sınıf	VLMR-LRT (p)	LMR-LRT (p)
1	-44176.75	88369.49	88424.46	88399.03	-	-	-	-
2	-41295.95	82625.89	82742.69	82688.67	0.96	%16	<0.001	<0.001
3	-38784.06	77620.13	77798.76	77716.14	0.80	%16	<0.001	<0.001
4	-37623.98	75317.96	75558.43	75447.21	0.83	%12	<0.001	<0.001
5	-36657.43	73402.85	73705.16	73565.34	0.85	%10	<0.001	<0.001
6	-35714.68	71535.37	71899.51	71731.09	0.87	%4	<0.001	<0.001
7	-34862.27	69848.54	70274.52	70077.50	0.85	%4	<0.001	<0.001
8	-34346.89	68835.78	69323.59	69097.97	0.85	%4	<0.001	<0.001

Not. p-değeri < .05

Tablo 3.2 incelendiğinde, profil sayısı arttıkça Log-olabilirlik, AIC, BIC ve SABIC değerlerinin sürekli olarak azaldığını göstermektedir. Dört profilli modelden sonra her ek bir profil eklendiğinde bu değerler birbirine yakınlaşmakta olup, dört profilli model bir kırılma/dönüm noktasına işaret etmektedir (bkz. Ek 15). Profillerin entropi değerleri tüm modellerde 0.80’in üzerindedir. Hem LMR-LRT hem de VLMR-LRT testleri, tüm profiller için serbestlik derecelerinde anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir. En küçük profil büyüklüğü, altı profilli modelde örneklemin %5’inin altındadır. En uygun profil sayısını bulmak için istatistiksel analizlerle birlikte, belirlenen profillerin teorik açıdan yorumlanabilirliği de değerlendirilmiştir. Üç profilli modelde “özgüvenli ve

azimli” olarak nitelendirilebilecek SBT ile uyumlu karakteristiklere sahip bir profile ek olarak, tüm değişkenlerdeki değerlerin OECD ortalamasına yakın olduğu iki profil elde edilmiştir. “Ortalama” olarak isimlendirilebilecek bu iki profil, niteliksel olarak farklı olmadığından dört profilli model de incelenmiştir. Dört profilli modelde, elde edilen profil yapısı incelendiğinde bütün profillerin SBT ile uyumlu ve niteliksel olarak farklı olduğu görülmüştür. Beş profilli model incelendiğinde de dört profilli modeldeki profil yapısının korunduğu ancak beşinci profilin “özgüvenli ve azimli” profile benzer olduğu görülmüştür. Dört profilli modele göre beş profilli model fazladan bir bilgi vermemiştir. Bu nedenle, istatistiksel analiz sonuçları ve profillerin teorik açıdan yorumlanabilirliği sonucunda, dört profilli modelin veriye en iyi uyum sağladığı sonucuna varılmıştır. Tablo 3.3’te “İlgisiz”, “Ortalama”, “Kaygılı” ve “Özgüvenli ve Azimli” şeklinde isimlendirilen dört motivasyonel-duyuşsal öğrenci profilinin her biri için, motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin betimsel istatistik değerleri sunulmuştur. Belirlenen bu dört motivasyonel-duyuşsal öğrenci profilinin puan ortalamalarına göre grafiksel gösterimi ise Şekil 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.3. Profiller için Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristiklerin Ortalamaları ve Standart Hataları.

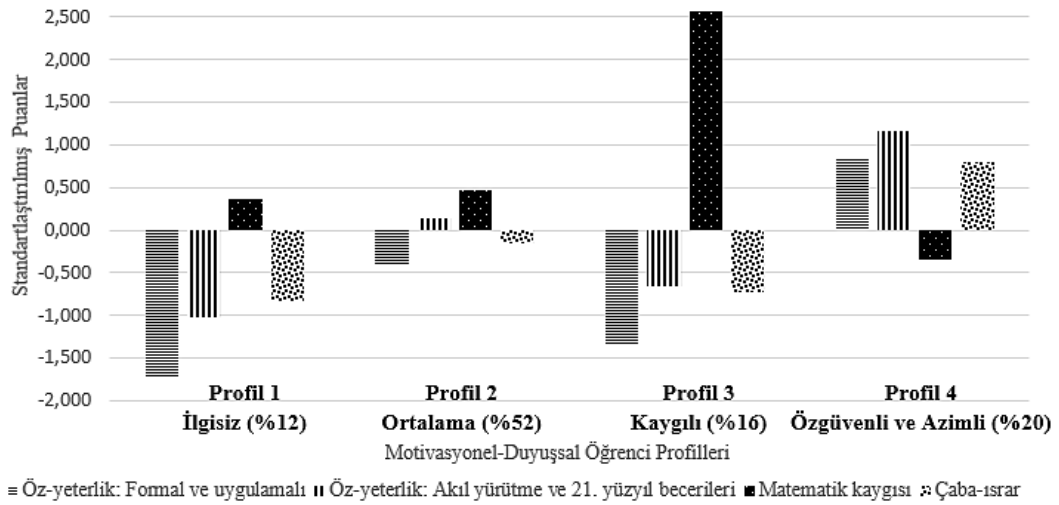
Değişkenler	Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri							
	Profil 1		Profil 2		Profil 3		Profil 4	
	İlgisiz (n= 852)		Ortalama (n= 3718)		Kaygılı (n=1106)		Özgüvenli ve Azimli (n=1444)	
Cinsiyet (%)	Kız 44	Erkek 56	Kız 49	Erkek 51	Kız 58	Erkek 42	Kız 45	Erkek 55
	POT	SH	POT	SH	POT	SH	POT	SH
Formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği	-1.725	.072	-.416	.022	-1.349	.056	.850	.054
Akıl yürütme ve 21. yüzyıl öz-yeterliği	-1.020	.057	.147	.017	-.655	.048	1.172	.038
Matematik kaygısı	.368	.055	.465	.015	2.564	.002	-.350	.038
Matematikte çaba-ısrar	-.830	.054	-.155	.016	-.728	.043	.806	.042

Not. Kayıp veri miktarı %2; POT: Popülasyon Ortalama Tahmini; SH: Standart Hata.

Motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinin isimlendirilme sürecinde motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin standartlaştırılmış PISA endeks ortalamaları dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda Tablo 3.3’ten elde edilen sonuçlara göre Profil 1, örneklemin %12’sini oluşturmuş olup, bu profildeki öğrenciler formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği, akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematik öz-yeterliği ve matematikteki çaba-ısrarları değişkenlerinde OECD ortalamasının

altında puanlara sahiptir. Ayrıca bu profildeki öğrenciler ortalamaya yakın bir matematik kaygısı sergilemiştir. Bu profil, matematik öz-yeterlikleri ve matematikte çaba-ısrarda belirgin bir düşüş sergilemesine rağmen ve Profil 3'teki gibi belirgin bir kaygı göstermemesinden dolayı “İlgisiz” olarak adlandırılmıştır. Bu profil, Hipotez 1 de varsayılan üç profilden farklıdır ancak Cueli vd.’nin (2023) matematik öz-yeterliği düşük olmasına rağmen kaygısı yüksek olmayan (düşük veya ortalama) olan öğrenci gruplarının varlığını gösteren çalışmasıyla uyumludur.

Profil 2'deki öğrenciler (%52), formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği, akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematik öz-yeterliği, matematik kaygısı ve matematikteki çaba-ısrar değişkenlerinde OECD ortalamasına yakın bir puana sahiptir. Dolayısıyla bu profilin diğer profillere kıyasla hiçbir motivasyonel-duyuşsal karakteristikte belirgin bir yüksekliğe veya düşüklüğe sahip olmadığı söylenebilir. Bu nedenle bu profil, diğer profiller gibi belirgin bir karakteristik özelliğe sahip olmaması ve örneklem ortalamasına yakın değerlere sahip olması sebebiyle “Ortalama” olarak adlandırılmıştır ve Hipotez 1 ile uyumludur.



Şekil 3.1. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri

Profil 3, örneklemin %16'sını kapsamaktadır ve bu profildeki öğrencilerin formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği, akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematik öz-yeterliği ve matematikteki çaba-ısrarlar değişkenlerine ait ortalama puanları Profil 1'de olduğu gibi OECD ortalamasının altında kalmıştır. Ancak bu profildeki, öğrenciler OECD ortalamasının çok üstünde bir matematik kaygısına sahiptir. Bu nedenle Profil 1'den farklılaşmıştır. Bu profil, yüksek matematik kaygısına sahip

bir öğrenci grubunun varlığını göstermekte olup, “Kaygılı” olarak adlandırılmıştır ve Hipotez 1 ile uyumludur.

Örneklemin %20’sini oluşturan Profil 4, ideal profil olarak değerlendirilmiştir. Bu profildeki öğrencilerin formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği, akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematik öz-yeterliği ve matematikteki çabası OECD ortalamasının üzerinde, matematik kaygısı ise OECD ortalamasının altındadır. Bu profil, yüksek motivasyona sahip öğrencilerin varlığını göstermekte olup “Özgüvenli ve Azimli” olarak adlandırılmıştır ve Hipotez 1 ile uyumludur.

3.2.2 Öğretimin Niteliği Algısı, Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES

Motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinin yordayıcılarına yönelik elde edilen analiz sonuçları Tablo 3.4’te verilmiştir. Bu yordayıcıların profiller üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla matematikte en yüksek motivasyonel-duyuşsal karakteristik sergileyen Profil 4’teki (Özgüvenli ve Azimli) öğrenciler, ilgili profillerle karşılaştırma yapmak için referans profil olarak seçilmiştir.

Tablo 3.4. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profillerinin Yordayıcıları.

Yordayıcı Değişkenler	Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri		
	İlgisiz (eğim katsayısı (SH)/olasılık oranı)	Ortalama (eğim katsayısı (SH)/olasılık oranı)	Kaygılı (eğim katsayısı (SH)/olasılık oranı)
Cinsiyet	-.04(.14)/.96	-.19(.11)/.83	-.69(.13)/.50**
SES	-.48(.06)/.62**	-.32(.06)/.73**	-.38(.06)/.68**
Disiplin iklimi	-.42(.07)/.66**	-.01(.07)/.99	-.50(.08)/.60**
Öğretmen desteği	-.23(.07)/.80**	-.13(.04)/.88**	-.31(.06)/.74**
Bilişsel aktivasyon: Akıl yürütmeyi teşvik etme	-.22(.10)/.80*	-.02(.04)/.98	-.08(.06)/.92
Bilişsel aktivasyon: Matematiksel düşünmeyi teşvik etme	-.14(.07)/.87*	-.09(.03)/.92**	-.14(.05)/.87**

Not. ** p < .01, *p < .05; Referans profil = Profil 4 (Özgüvenli ve Azimli); Cinsiyet: Kız için 1 ve erkek için 2; SES: Sosyo-ekonomik statü; SH: Standart hata; eğim katsayısı: Bu katsayı, bir bağımsız değişkenin her bir birim artışıyla, öğrencilerin ilgili profile ait olma olasılığının logaritmasında meydana gelen değişimi gösterir; olasılık oranı: Lojistik regresyonda, bir olayın gerçekleşme olasılığının oranı.

Tablo 3.4’te yer alan katsayılar, bağımsız değişkenler kapsamında öğrencilerin belirli bir profile dahil olma olasılıkları üzerindeki etkisini göstermektedir. Eğim katsayılarının anlamlı ve negatif olması ilgili profildeki öğrencilerin, referans profile kıyasla ilgili profilde yer alma olasılıklarının daha düşük olduğu anlamına gelmektedir. Örneğin, Ortalama öğrenci profili özelinde öğretmen desteği değişkenine ait eğim katsayısının -0.13 olması, öğretmen desteği

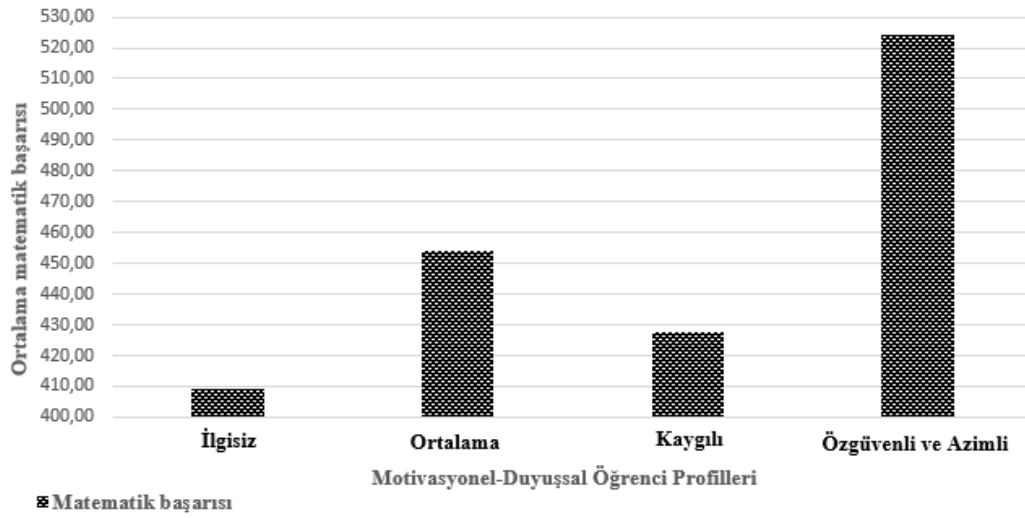
değişkenindeki her bir birimlik artışın, öğrencilerin bu profile dahil olma olasılığının logaritmasında düşüşe sebep olduğunu göstermektedir. 0.04 standart hata değeri bu tahminin güvenilirliğini gösterirken 0.88 olasılık oranı, öğretmen desteği değişkeninin her bir birim artışıyla, öğrencilerin Ortalama öğrenci profiline dahil olma olasılığının %12 (1 - 0.88) oranında azaldığını ortaya koymaktadır.

Bu doğrultuda Tablo 3.4'teki sonuçlar, öğretimin niteliği algısının, cinsiyetin ve SES'in motivasyonel-duyuşsal öğrenci profil üyeliği ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Örneğin, sınıfta disiplin arttıkça öğrencilerin Profil 1 (İlgisiz) ve Profil 3'e (Kaygılı) kıyasla Profil 4'te bulunma olasılıkları artmaktadır. Aynı zamanda, matematik derslerinde öğretmen desteği ve matematiksel düşünmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon uygulamaları arttıkça öğrencilerin Profil 1, Profil 2 (Ortalama) ve Profil 3'e kıyasla Profil 4'te bulunma olasılıkları da artmaktadır. Ek olarak, akıl yürütmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon uygulamaları arttıkça öğrencilerin Profil 1'e kıyasla Profil 4'te bulunma olasılığı da artmaktadır. Bu sonuçlar, öğretimin niteliğine yönelik olumlu algılara sahip öğrencilerin daha uyumlu motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinde yer almaları yönündeki varsayımı (Hipotez 2) desteklemiştir.

Bunun yanı sıra, öğrencilerin SES'i arttıkça diğer profillere kıyasla Profil 4'te bulunma olasılığı daha fazladır. Bu sonuç, yüksek SES'e sahip öğrencilerin daha olumlu motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinde yer almaları yönündeki varsayımı desteklemiştir. Ayrıca, kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla sadece Profil 3'te (Kaygılı) yer alma olasılıklarının Profil 4'e göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla daha olumsuz motivasyonel-duyuşsal profillerde yer alacakları varsayımını kısmen doğrulamıştır.

3.2.3 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı

Belirlenen motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerinin ortalama matematik başarı puanları Şekil 3.2'de yer almaktadır.



Şekil 3.2. Öğrenci Profillerine Yönelik Ortalama Matematik Başarı Puanları

Motivasyonel-duyuşsal öğrenci profillerindeki matematik başarıları farklılıklarına ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 3.5'te sunulmuştur. Sonuçlar, profiller arasındaki matematik başarı farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. İdeal profil olan Profil 4'te (Özgüvenli ve Azimli) olan öğrenciler en yüksek matematik başarısına sahiptir. Profil 1'deki (İlgisiz) öğrenciler ise en düşük matematik başarısına sahiptir. Profil 3'teki (Kaygılı) öğrencilerin kaygıları daha yüksek olmasına rağmen matematik başarılarının kaygısı orta düzeyde daha az olan Profil 1'deki (İlgisiz) öğrencilere göre daha fazla olması dışında, sonuçlar, daha uyumlu motivasyonel-duyuşsal öğrenci profilinde yer alan öğrencilerin matematik başarılarının daha yüksek, daha uyumsuz motivasyonel-duyuşsal öğrenci profilinde yer alan öğrencilerin matematik başarılarının ise daha düşük olabileceği yönündeki varsayımı desteklemiştir.

Tablo 3.5. Öğrenci Profillerinde Matematik Başarısının Karşılaştırılması.

	İlgisiz Ort. (SH)	Ortalama Ort. (SH)	Kaygılı Ort. (SH)	Özgüvenli ve Azimli Ort. (SH)	Karşılaştırma
Matematik Başarısı	409.31 (3.74)	454.13 (4.00)	427.73 (4.03)	524.44 (7.75)	4 > 2 > 3 > 1
Profillerin Karşılaştırılması					
		Tahmin (SE)		p	
Profil 1-2		-44.82 (3.96)		<.01*	
Profil 1-3		-18.42 (4.26)		<.01*	
Profil 1-4		-115.14 (8.09)		<.01*	
Profil 2-3		26.40 (2.98)		<.01*	
Profil 2-4		-70.31 (6.61)		<.01*	
Profil 3-4		-96.71 (7.38)		<.01*	

Not. *p < .05; Ort.: Ortalama, SH: Standart hata.

3.3 Çalışmanın İkinci Bölümüne Ait Bulgular

3.3.1 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri

Öğrencilerin öğretimin niteliği algılarına ait profilleri incelemek ve en uygun profil sayısını bulmak amacıyla farklı sayıda profilleri içeren modellerin test sonuçları Tablo 3.6’da sunulmuştur.

Tablo 3.6. Model Uyum İstatistikleri.

Profiller	Log-olabilirlik	AIC	BIC	SABIC	Entropi	% en küçük sınıf	VLMR-LRT (p)	LMR-LRT (p)
1	-39297.65	78611.30	78666.06	78640.64	-	-	-	-
2	-37688.67	75411.34	75527.71	75473.69	0.51	42%	<0.001	<0.001
3	-36436.17	72924.35	73102.33	73019.71	0.70	17%	<0.001	<0.001
4	-35649.69	71369.38	71608.97	71497.75	0.72	6%	<0.001	<0.001
5	-35033.63	70155.27	70456.47	70316.65	0.77	4%	<0.001	<0.001
6	-34562.42	69230.84	69593.65	69425.23	0.76	4%	<0.001	<0.001
7	-34237.07	68598.14	69022.56	68825.54	0.77	4%	<0.05	<0.05
8	-34012.67	68167.33	68653.36	68427.74	0.74	4%	<0.001	<0.001

Not. p-değeri < .05

Sonuçlar, profil sayısı arttıkça Log-olabilirlik ve bilgi kriteri değerlerinin sürekli olarak azaldığını göstermektedir. Üç profilli modelden sonra her ek bir profil eklendiğinde bilgi kriteri değerleri birbirine yakınlaşmakta olup, üç profilli model bir kırılma/dönüm noktasına işaret etmektedir (bkz. Ek 16). Profillerin entropi değerleri genellikle 0.70’in üzerinde olup, yalnızca Profil 2 için bu durum geçerli değildir. Olabilirlik oranı istatistiksel test yöntemleri, tüm profiller için serbestlik derecelerinde anlamlı farklılıklar göstermiştir. En uygun profil sayısını tahmin etmek için istatistiksel analizlerle birlikte belirlenen profillerin niteliksel olarak farklılığı ve yorumlanabilirliği değerlendirilmiştir. Üç profilli modelde, elde edilen profil yapısı incelendiğinde bütün profillerin niteliksel olarak farklı olduğu görülmüştür. Dört profilli modelde “düşük düzeyde” ve “bilişsel teşvik edici” olarak nitelendirilebilecek profillere ek olarak, tüm değişkenlerdeki değerlerin OECD ortalamasına yakın olduğu iki profil elde edilmiştir. “Ortalama” olarak isimlendirilebilecek bu iki profil, niteliksel olarak farklı olmadığından beş profilli model de incelenmiştir. Beş profilli model incelendiğinde de dört profilli modeldeki profil yapısının korunduğu ancak beşinci profilin “düşük düzeyde” profile benzer olduğu görülmüştür. Dahası, bu modele ait en küçük profilin büyüklüğü örneklemin %5 sınırının altında kalmıştır. Dolayısıyla, üç profilli modele göre dört ve beş profilli modeller fazladan bir bilgi vermemiştir. Bu nedenle, istatistiksel analiz

sonuçları ve profillerin teorik açıdan yorumlanabilirliği sonucunda, üç profilli modelin veriye en iyi uyum sağladığı sonucuna varılmıştır.

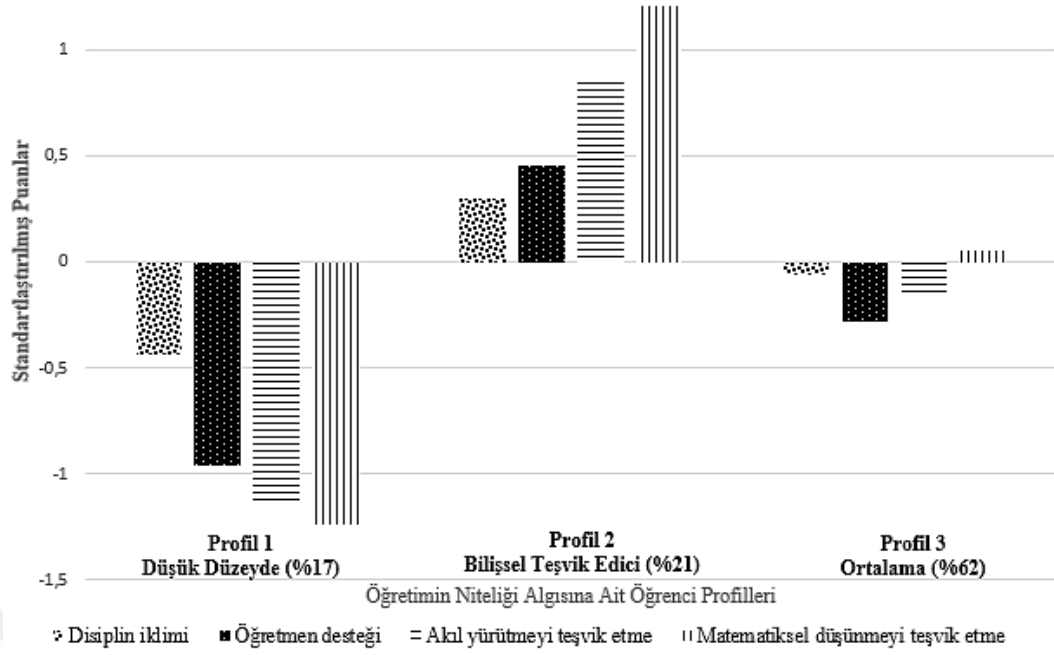
Tablo 3.7’de “Düşük Düzeyde”, “Bilişsel Teşvik Edici” ve “Ortalama” şeklinde isimlendirilen öğretimin niteliği algısına ait üç öğrenci profilinin her biri için, öğretimin niteliği boyutlarının betimsel istatistik değerleri sunulmuştur. Belirlenen üç öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profilinin puan ortalamalarına göre grafiksel gösterimi ise Şekil 3.3’te verilmiştir.

Tablo 3.7. Profiller için Öğretimin Niteliği Boyutlarının Ortalamaları ve Standart Hataları.

Değişkenler	Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri					
	Profil 1		Profil 2		Profil 3	
	Düşük Düzeyde (n= 1191)		Bilişsel Teşvik Edici (n= 1424)		Ortalama (n=4328)	
Cinsiyet (%)	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek
	44	56	52	48	50	50
	POT	SH	POT	SH	POT	SH
Disiplin iklimi	-.440	.042	.303	.044	-.064	.045
Öğretmen desteği	-.958	.058	.456	.045	-.278	.043
Bilişsel aktivasyon: Akıl yürütmeyi teşvik etme	-1.122	.055	.871	.066	-.145	.008
Bilişsel aktivasyon: Matematiksel düşünmeyi teşvik etme	-1.260	.046	1.204	.066	.053	.009

Not. POT: Popülasyon Ortalama Tahmini; SH: Standart Hata.

Öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profillerinin adlandırılma sürecinde öğretimin niteliği boyutlarının standartlaştırılmış PISA endeks ortalamaları dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda Tablo 3.7’den elde edilen sonuçlara göre Profil 1’deki öğrencilerin (%17), matematik derslerinde disiplin iklimi, öğretmen desteği, akıl yürütmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon ve matematiksel düşünmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon boyutlarına yönelik algıları OECD ortalamasının altındadır. Bu nedenle “Düşük Düzeyde” olarak adlandırılmıştır.



Şekil 3.3. Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri

Profil 2, örneklemin %21'ini oluşturmuş olup bu profildeki öğrencilerin matematik derslerinde disiplin iklimi ve öğretmen desteğine yönelik algıları OECD ortalamasına yakinken, akıl yürütmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon ve özellikle matematiksel düşünmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon boyutlarına yönelik algıları ise OECD ortalamasının üzerindedir. Bu profil, yüksek bilişsel aktivasyon algısı nedeniyle “Bilişsel Teşvik Edici” olarak isimlendirilmiştir.

Profil 3'teki öğrencilerin (%62), matematik derslerindeki disiplin iklimi, öğretmen desteği, akıl yürütmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon ve matematiksel düşünmeyi teşvik edici bilişsel aktivasyon boyutlarına yönelik algıları OECD ortalamasına yakındır. Dolayısıyla bu profildeki öğrencilerin diğer profillerdeki öğrencilere kıyasla gördükleri öğretimin niteliğine yönelik algılarında belirgin bir yükseklik veya düşüklük bulunmamaktadır. Bu nedenle bu profil, “Ortalama” olarak adlandırılmıştır.

3.3.2 Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristikler, Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES

Öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profillerinin yordayıcılarına yönelik yapılan analiz sonuçları Tablo 3.8'de verilmiştir. Bu yordayıcıların profiller üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla matematik derslerinde ortalama bir

öğretimin niteliği algısı bildiren Profil 3'teki (Ortalama) öğrenciler, ilgili profillerle karşılaştırma yapmak için referans profil olarak seçilmiştir.

Tablo 3.8. Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profillerinin Yordayıcıları.

Yordayıcı Değişkenler	Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri	
	Düşük Düzeyde (eğim katsayısı (SH)/olasılık oranı)	Bilişsel Teşvik Edici (eğim katsayısı (SH)/olasılık oranı)
Cinsiyet	.28(.12)/1.32*	-.19(.10)/.83
SES	-.01(.06)/1.00	.000(.004)/1.00
Formal ve uygulamalı matematik öz-yeterliği	-.04(.07)/.96	.15(.07)/1.16*
Akıl yürütme ve 21. yüzyıl öz-yeterliği	-.11(.08)/.90	.36(.08)/1.44**
Matematik kaygısı	.04(.06)/1.04	-.14(.05)/.87**
Matematikte çaba-ısrar	-.62(.07)/.54**	-.001(.01)/1.00

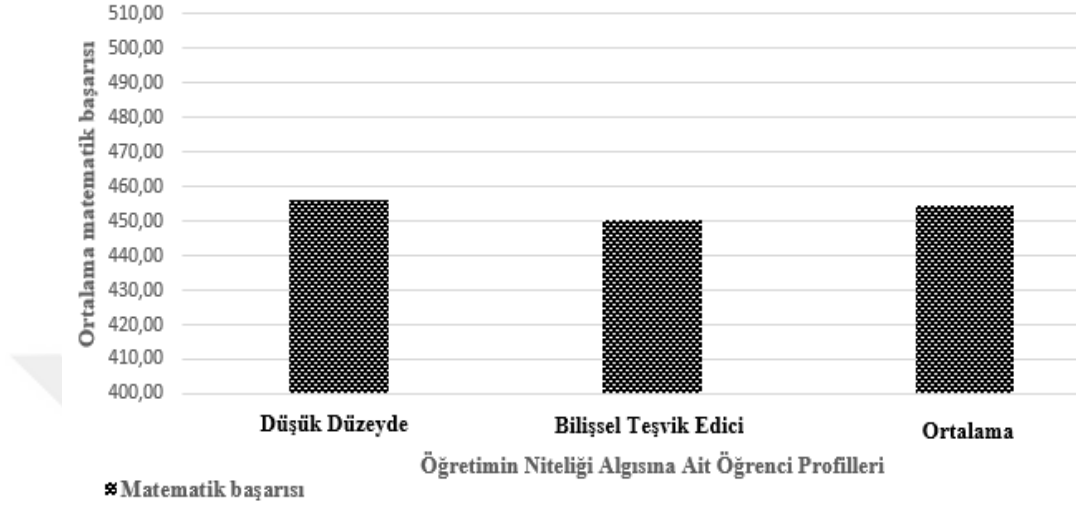
Not. **p < .01, *p < .05; Referans profil= Profil 3 (Ortalama); Cinsiyet: Kız için 1 ve erkek için 2; SES: Sosyo-ekonomik statü; SH: Standart hata eğim katsayısı: Bu katsayı, bir bağımsız değişkenin her bir birim artışıyla, öğrencilerin ilgili profile ait olma olasılığının logaritmasında meydana gelen değişimi gösterir; olasılık oranı: Lojistik regresyonda, bir olayın gerçekleşme olasılığının oranı.

Tablo 3.8'deki sonuçlar, öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerinin, cinsiyetin ve SES'in öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profilleri arasında anlamlı farklar yarattığını göstermektedir. Örneğin, formal ve uygulamalı matematik ile akıl yürütme ve 21. yüzyıl matematik öz-yeterlikleri arttıkça öğrencilerin Profil 2'de (Bilişsel Teşvik Edici) bulunma olasılığı Profil 3'e (Ortalama) kıyasla daha fazladır. Bunun yanında, matematik kaygısı arttıkça öğrencilerin Profil 2'ye kıyasla Profil 3'te bulunma olasılıkları daha yüksektir. Ayrıca, çaba-ısrar arttıkça öğrencilerin Profil 1'e (Düşük Düzeyde) kıyasla Profil 3'te bulunma olasılığı daha yüksektir. Bu sonuçlar, öğrencilerin motivasyonel ve duyuşsal karakteristiklerin öğrencilerin gördükleri öğretimin niteliğine ilişkin algılarını şekillendirebileceği varsayımını desteklemiştir.

Bunun yanı sıra, erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla Profil 1'de yer alma olasılıkları Profil 3'e göre daha yüksekken, SES arttıkça öğrencilerin profillerde sınıflandırılma olasılıkları arasında fark bulunmamıştır. Bu sonuç, cinsiyetin öğretimin niteliği algılarına ait profil üyeliği ile ilişkili olacağı varsayımını kısmen desteklerken SES'in bu profil üyeliği ile ilişkili olacağı varsayımını desteklememiştir.

3.3.3 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı

Belirlenen öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profillerinin ortalama matematik başarı puanları Şekil 3.4'te yer almaktadır.



Şekil 3.4. Öğrenci Profillerine Yönelik Ortalama Matematik Başarı Puanları

Öğrenci profillerindeki ortalama matematik başarı puan farklılıklarına ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 3.9'da sunulmuştur. Sonuçlar, öğretimin niteliği algısına ait öğrenci profilleri arasındaki matematik başarı farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlar, yüksek düzeyde öğretimin niteliği algısına sahip öğrencilerin matematik başarılarının daha yüksek, düşük düzeyde öğretimin niteliği algısına sahip öğrencilerin matematik başarılarının ise daha düşük olabileceği varsayımını desteklememiştir.

Tablo 3.9. Öğrenci Profillerinde Matematik Başarısının Karşılaştırılması.

	Düşük Düzeyde Ort. (SH)	Bilişsel Teşvik Edici Ort. (SH)	Ortalama Ort. (SH)	Karşılaştırma
Matematik Başarısı	455.91 (6.48)	450.10 (5.43)	454.49 (4.96)	1 ≈ 3 ≈ 2
Profillerin Karşılaştırılması				
		Tahmin (SE)		p
Profil 1-2		5.81 (7.07)		.41
Profil 1-3		1.42 (5.32)		.79
Profil 2-3		-4.39 (4.92)		.37

Not. p < .05; Ort.: Ortalama, SH: Standart hata.

4. TARTIŞMA

Bu çalışma, Türkiye’de 15 yaşındaki öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri, matematikte gördükleri öğretim niteliğine yönelik algıları ve matematik başarıları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Kişi merkezli yaklaşımın uygulandığı bu çalışma, Türkiye bağlamında bir ilk olarak, matematikteki öğrenci profillerine ilişkin araştırmaları genişleterek mevcut araştırmalara katkıda bulunmaktadır. Çalışma, ilk önce öğrencilerin matematik öz-yeterliği, kaygısı ve çaba-ısrar düzeylerine göre belirlenen öğrenci profillerinin, matematik derslerinde gördükleri öğretmen desteğine, disiplin iklimine ve bilişsel aktivasyona yönelik algılarıyla ve matematik başarılarıyla nasıl bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymuştur. İkinci olarak ise, öğrencilerin matematik derslerinde gördükleri öğretim niteliğine yönelik algılarına dayalı öğrenci profillerinin, matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristikleriyle ve matematik başarılarıyla nasıl ilişkili olduğunu incelemiştir. Türkiye bağlamında, matematikteki motivasyonel-duyuşsal karakteristikler ile matematikte algılanan öğretim niteliği arasındaki ilişkilere yönelik önceki araştırmalarda (Akgul vd., 2016; Atalan Ergin vd., 2016; Özkal, 2020; Yıldırım ve Yıldırım, 2019), değişken merkezli yaklaşım kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan kişi merkezli yaklaşım ise, matematik öğretmenlerinin ve eğitimcilerinin öğrencilerdeki çeşitliliği daha iyi anlamalarına katkı sağlamakta ve bireyselleştirilmiş öğretimin gerekliliğini göstermektedir. Aşağıda çalışmanın bulguları ayrıntılı bir şekilde tartışılmaktadır.

4.1 Çalışmanın Birinci Bölümü

4.1.1 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri

Öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal profilleriyle ilgili temel bulgular, benzer çalışmalarla hem örtüşmekte hem de bazı noktalarda farklılaşarak bu karakteristiklerin etkileşimlerine dair daha kapsamlı bir resim sunmaktadır. Örneğin, aynı profil göstergelerine dayanarak Norveç PISA 2022 verilerini kullanan Radišić ve Pettersen’in (2024) bulduğu üç motivasyonel-duyuşsal profilin karakteristiklerine benzer profiller elde edilmiş, ek olarak, Türkiye’de fazladan bir profil daha olabileceği görülmüştür. Bu profiller SBT ve

önceki çalışmalarla uyumludur. Bu dört farklı öğrenci profili: “İlgisiz”, “Ortalama”, “Kaygılı” ve “Özgüvenli ve Azimli” olarak isimlendirilmiştir. Bu sonuç, öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal profillerinin kültürel ve eğitimsel bağlam farklılıklarına göre şekillenebileceğini ortaya koymaktadır (Yıldırım, 2011).

SBT’nin varsayımlarına göre, düşük öz-yeterliğin yüksek kaygı ile birlikte görülebileceği beklense de mevcut çalışma düşük matematik öz-yeterliğe sahip ve matematik öğrenmede çaba ve ısrarı düşük olan öğrencilerin yüksek olmayan ortalama bir kaygıya da sahip olabileceklerini göstermiştir. Bu sonuç sadece iki göstergiyi, matematik öz-yeterliği ve kaygısını, ele alarak öğrenci profilleri tanımlayan önceki çalışma sonuçlarıyla paraleldir (örn., Cueli vd., 2023). Mevcut çalışma, matematikte farklı spesifik öz-yeterlik göstergeleri ve çaba-ısrarı kaygı ile birlikte ele alındığında düşük matematik öz-yeterlik ve düşük çaba-ısrar düzeyine sahip olmanın, yalnızca yüksek matematik kaygısına (Kaygılı - %16) yol açmakla kalmayıp, aynı zamanda orta düzeyde matematik kaygısıyla da (İlgisiz - %12) birlikte bulunabileceğine dikkat çekmiştir.

Kaygılı öğrenci profilinin örneklemin %16’sını temsil etmesi, matematik kaygısının Türkiye’deki öğrencilerin matematik öğrenimleri için önemli bir duyuşsal sorun olmayı sürdürdüğünü göstermektedir (Güven ve Doğan, 2025). Öte yandan Ng vd.’nin (2015) çalışmasında sadece %4’lük, Cueli vd.’nin (2023) çalışmasında ise sadece %1’lik bir örnekleme karşılık gelen İlgisiz öğrenci profili, mevcut çalışmada Türkiye örnekleminin %12’sini temsil etmektedir. Bu oran, dikkate değer büyüklükte bir öğrenci grubunun varlığını göstermekte ve bu durum, matematik eğitimcileri için yeni bir öğretimsel güçlüğü işaret etmektedir. “İlgisiz” profilin ortaya çıkışında, kaygının yanında başka motivasyonel-duyuşsal faktörler (örn., görev değeri, öğrenme stratejileri) de etkili olabilir (Ng vd., 2015). Dolayısıyla, “İlgisiz” profilinde sınıflandırılan öğrencilerin özelliklerini daha iyi anlamak için ek faktörlerin dikkate alınması, gelecekteki araştırmalar için bir yol olabilir. Örneğin, matematiğe değer vermeyen öğrenciler, düşük çaba ve öz-yeterlik gösterebilirken kaygı da yaşamayabilirler.

Araştırmanın bir diğer önemli sonucu, Ng vd.’nin (2015) belirttiğinin aksine, yüksek öz-yeterlik ile yüksek kaygının bir arada bulunduğu bir öğrenci profilinin gözlenmemesidir. Bulgular, Cueli vd.’nin (2023) çalışmasını destekler

nitelikte olup, yüksek öz-yeterlik ve çaba-ısrarın, yalnızca orta-düşük kaygı ile eşleştiği “Özgüvenli ve Azimli” profiline işaret etmektedir. Bu sonuç, Türkiye örnekleminde sürdürülebilir bir matematik öğrenme modeli için yüksek inanç ve çabanın düşük kaygıyla bir arada olması gerektiğini vurgulamaktadır

Öte yandan, öz-yeterlik ile çaba-ısrar arasındaki ilişki incelendiğinde, Schweder ve Raufelder’in (2022) bulgularına benzer şekilde, sonuçlar orta düzeydeki öz-yeterliğin orta düzeyde çaba-ısrar ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Ancak, bu çalışma, yüksek öz-yeterliğin yüksek çaba-ısrar ile bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır; yani yüksek öz-yeterlik ile düşük çaba-ısrarın bir arada görüldüğü bir profile rastlanmamıştır. Bu durum, öğrencilerin matematik öz-yeterlik inançlarını artırmaya odaklanmanın, onların daha fazla çaba göstermelerini ve zorluklar karşısında kolayca pes etmemelerini sağlayabileceğini ortaya koymakta ve matematik eğitimcilerine önemli ipuçları sunmaktadır.

Bunun yanı sıra, SBT ve önceki çalışmalarla uyumlu olarak (örn., Lazarides vd., 2019; Radišić ve Pettersen, 2024), öğrencilerin orta düzeyde öz-yeterlik, çaba-ısrar ve kaygı sergilediği “Ortalama” profil (%52) çalışmada en büyük öğrenci grubunu oluşturarak, matematik eğitimi açısından önemli çıkarımlar sunmaktadır. Nitekim, öğrencilerin büyük bir bölümü ne avantajlı motivasyonel yapıyı (yüksek öz-yeterlik ve düşük kaygı) ne de dezavantajlı (düşük öz-yeterlik ve yüksek kaygı) yapıyı temsil etmektedir. Dolayısıyla, bu profilde yer alan öğrencilere yönelik doğru pedagojik müdahaleler hem öğrencilerin motivasyonlarını artırabilir hem de daha avantajlı profillere geçişlerini kolaylaştırabilir. Ancak, yanlış yaklaşımlar öğrencilerin motivasyonlarını düşürebilir ve onların dezavantajlı bir profilde yer almalarına neden olabilir (Lazarides vd., 2019; Öztop ve Toptaş, 2022).

4.1.2 Öğretimin Niteliği Algısı, Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES

Bu çalışma, yalnızca öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal profillerini betimlemekle kalmamış, aynı zamanda bu profillerin matematikte öğrenci tarafından algılanan öğretmen davranışlarıyla nasıl ilişkili olduğunu da ortaya koymuştur (Hipotez 2). Mevcut değişken merkezli araştırmaların birçoğu, öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri ile matematikte gördükleri öğretim niteliğine yönelik

algıları arasındaki ilişkileri analiz etmiştir (örn., Akgul vd., 2016; Chen vd., 2024; Chouinard vd., 2007; Özkal, 2020; Yıldırım ve Yıldırım, 2019). Ancak, bu çalışmalar öğrencilerin matematik öğrenirken motivasyonel-duyuşsal profillerindeki çeşitliliği dikkate almamıştır.

Mevcut çalışma, öğretmenlerinin sınıf içi düzensizliği yönetemediğini ve sınıf kurallarını etkili bir şekilde uygulayamadığını düşünen öğrencilerin, matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarının düşük düzeyde olduğunu göstermiştir. Önceki çalışmalarla paralellik gösteren bu durum, özellikle “İlgisiz” ve “Kaygılı” profilde yer alan öğrenciler için önemli görünmektedir (örn., Cheema ve Kitsantas, 2014; Lazarides ve Buchholz, 2019; Wang vd., 2022). Çünkü zaten riskli konumda olan bu öğrenciler, öğretmenlerinin sınıf içi kontrolü kaybettiğini düşünmesiyle dersten tamamen kopabilecekleri gibi mevcut kaygı düzeylerini daha da yükselterek matematik öğrenimine karşı isteksiz hale gelebilir (Lazarides vd., 2019). Dolayısıyla sonuçlar, disiplin ikliminin matematik eğitiminde göz ardı edilebilecek bir unsur olmadığını, aksine matematik sınıflarında iyi bir disiplin ikliminin sağlanması durumunda öğrencilerin matematik öğrenimine çaba gösterip bu çabayı sürdürebileceğini ve kendilerine güven duyabileceklerini gösteriyor olabilir.

Bu çalışma aynı zamanda matematik öğreniminde öğretmen desteğinin önemini de ortaya koymuştur. Matematik sınıflarında öğretmenin bireysel ihtiyaçlarını dikkate aldığını ve olumsuz durumlar karşısında yapıcı yaklaşımlar sergilediğini algılayan öğrencilerin matematik öğrenmeye daha fazla çaba gösteren, yeterliklerine daha çok güvenen ve öğrenmeye dair daha az kaygı yaşayan bir profilde olma olasılıkları daha fazladır. Bu durum, ilgili literatürdeki sonuçlarla tutarlıdır (örn., Chouinard vd., 2007; Cohen ve Rubinsten, 2017; Kitsantas vd., 2021). Yeterli öğretmen desteği gören öğrenciler hata yapmaktan korkmayıp her bir hatayı bir öğrenme fırsatı olarak görebilir, böylece matematik problemleri karşısında risk alarak daha fazla çaba gösterebilirler (Şahin ve Açıkgül, 2021). Bunun bir sonucu olarak da öğrenciler, matematik problemleri karşısında özgüven ve çaba açısından daha yüksek bir eğilim sergileyebilirler.

Matematikte öğrenciler tarafından algılanan öğretmen davranışlarının, öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal profilleriyle olan ilişkilerine yönelik bir diğer

dikkate değer bulgu, öğretmenlerin teşvik ettiği bilişsel aktivasyon ile ilgilidir. Bu çalışmada önceki çalışmalarla tutarlı olarak (örn., Liu vd., 2022; Zhang vd., 2021) bilişsel aktivasyonun öğrenci profillerini şekillendirebileceği görülmektedir. Bununla birlikte, mevcut çalışmada bilişsel aktivasyonun matematiksel düşünmeyi ve matematiksel akıl yürütmeyi teşvik etme olmak üzere iki farklı türü incelenmiş ve bunların etkileri arasında farklar bulunmuştur.

Sonuçlar, matematiksel düşünmenin teşvik edilmesi yani matematiğin diğer konularla ve/veya günlük yaşamla ilişkilendirilmesi arttıkça öğrencilerin “Özgüvenli ve Azimli” profilde olma ihtimallerinin diğer profillere göre daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, öğrencilerin “Özgüvenli ve Azimli” bir profilde olmalarına destek olmak için, derslerde matematiği diğer konularla ve/veya günlük yaşamla ilişkilendirmenin önemli olabileceğini göstermektedir. Ancak sonuçlar, matematiksel akıl yürütmenin teşvik edilmesi arttıkça öğrencilerin “Özgüvenli ve Azimli” profilde olma ihtimallerinin sadece “İlgisiz” profile kıyasla daha fazla olabileceğini, diğer profillerle böyle bir farkın olmayabileceğini de göstermiştir. Bu sonuç, matematik öğretim pratiklerinde akıl yürüterek problem çözmeye odaklanmanın öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal profilleri üzerinde rolünün olmayabileceğine işaret etmektedir.

Her iki bilişsel aktivasyon alt türünün matematik başarısı üzerinde farklı etkilerinin olabileceği önceki çalışmalarda gösterilmiştir (Liu vd., 2024). Önceki bu bulguya ek olarak, mevcut çalışma bilişsel aktivasyonun bu iki alt türünün öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal profilleri üzerinde de farklı etkilerinin olabileceğini göstermiştir. Matematiksel düşünmeyi teşvik eden öğretim tüm öğrenci gruplarında motivasyonel fayda sağlarken, matematiksel akıl yürütmeyi teşvik eden öğretim daha üst düzey bilişsel düşünme gerektirdiği için sadece belirli öğrenci gruplarında (örn., İlgisiz) motivasyonel fayda sağlıyor olabilir. Matematiksel akıl yürütme bilişsel aktivasyonu, öğrencilerin akıl yürütme, mantık kurma, çıkarım yapma gibi daha yüksek düzey zihinsel süreçleri destekleyen öğretim pratikleridir. Eğer öğretmen bu bilişsel aktivasyonla öğrencileri düşünmeye yönlendiriyor ama yeterli destek sunmuyorsa, bu durum “İlgisiz”, “Kaygılı” veya “Ortalama” bir öğrenciyi aşırı zorlayabilir, bilişsel yükü artırdığından öz-yeterliğin artmasını veya kaygının azalmasını sağlamayabilir.

Sonuçlar, aynı zamanda disiplinli bir sınıf ortamı ve öğretmen desteğinin böyle bir öğrenci için daha önemli olacağını gösterdiğinden, öğretmen desteği ve disiplinli bir sınıf ortamı olmadan akıl yürütme bilişsel aktivasyonunun öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal profilleri üzerinde etkisi olmayabilir. Bu çalışmada olumsuz bir etki gözlenmemiştir ama böyle bir durumda etki olumsuz da olabilir. Nitekim Liu vd. (2024) bilişsel aktivasyonun başarı üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceğini belirtmişlerdir.

Bununla birlikte, yüksek motivasyona sahip öğrencilerin (Özgüvenli ve Azimli) matematik başarı puanları diğer profillerdeki öğrencilerden daha yüksektir. Ayrıca, Liu vd.'nin (2024) çalışmasının aksine, öğretmenlerin matematiği günlük hayatla ilişkilendiren öğretim uygulamalarını artırması, öğrencilerin bu ideal profilde bulunma olasılıklarını arttırmaktadır. Bu ise dolaylı olarak öğrencilerin matematik başarılarını artırıyor olabilir. Dolayısıyla, matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesi yüksek motivasyonlu öğrencilere (Özgüvenli ve Azimli) kıyasla daha düşük matematik başarısına sahip olan orta veya düşük motivasyon düzeyine sahip öğrenciler (Ortalama-Kaygılı-İlgisiz) için önemli olabilir.

Ayrıca, sonuçlar öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal profillerinin yalnızca öğretimin niteliğiyle değil, aynı zamanda demografik özelliklerle de ilişkili olduğunu göstermiştir. Cinsiyet açısından bakıldığında sonuçlar, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre “Özgüvenli ve Azimli” profile kıyasla “Kaygılı” profile daha fazla olduklarını ve duyuşsal açıdan desteklenen bireyselleştirilmiş bir öğretime daha fazla ihtiyaç duyabileceklerini ortaya koymaktadır (Adal ve Yavuz, 2017; Kandemir vd., 2024). Ancak bu çalışma, bu ihtiyacın yalnızca kız öğrencilerle sınırlı olmadığını, düşük SES düzeyine sahip öğrencilerin de matematikte daha olumlu motivasyonel-duyuşsal karakteristikler sergilemeleri için bireyselleştirilmiş desteğe ihtiyaç duyduklarını ortaya koymuştur. İlgili literatürdeki benzer sonuçlarla tutarlı olan bu durum (örn., Ma, 2021; Wiederkehr vd., 2015), matematikte öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal yapılarındaki eşitsizliğin cinsiyet yanında, sosyo-ekonomik faktörler tarafından da şekillenebileceğini işaret etmektedir. Dolayısıyla, gelecekteki araştırmalarda öğrenci motivasyonel-duyuşsal profillerini belirleyen modellerde hem cinsiyetin hem de SES farklılıklarının etkisinin bütüncül olarak ele alınması değerli olacaktır.

4.1.3 Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı

Öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerine göre belirlenen profiller ile bu profillerdeki öğrencilerin matematik başarı farklılıklarına yönelik bulgular, varsayım ile paralel olarak yüksek öz-yeterlik ve çaba-ısrar ile düşük kaygıya sahip öğrencilerin akranlarına kıyasla daha yüksek matematik başarı sergilediğini ortaya koymuştur. Daha önceki çalışmaların sonuçlarıyla benzer olan bu bulgu (örn., Kara ve Özkaya, 2022; Lee vd., 2025; Sakiz vd., 2012; Yıldırım, 2011; Ziernwald vd., 2022), Türkiye örneğinde öğrencilerin matematikte başarılı olabilmeleri için sadece bilişsel yetkinliklerine değil, aynı zamanda matematik öğrenimine yönelik sergiledikleri motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin düzeylerine de odaklanılmasının gerekliliğini göstermiştir. Bu bulgunun yanında mevcut çalışma, Türkiye örneğinde öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal profilleri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiye dair önemli bir bulguya da dikkat çekmektedir.

Düşük öz-yeterlik, düşük çaba-ısrar ve orta kaygı kombinasyonu (İlgisiz) çalışmada da en düşük başarıyı göstermiştir (örn., Cueli vd., 2023). Bu profile göre daha yüksek matematik kaygısına sahip olan öğrenciler (Kaygılı) ise daha yüksek matematik puanları elde etmiştir. Bu bulgu, özellikle başka koruyucu faktörlerle birleştiğinde, kaygısı daha yüksek olan öğrencilerin daha düşük öğrencilere göre daha fazla başarılı olabileceğini ortaya koyan önceki kişi-merkezli araştırmalarla uyumludur (örn., Wang vd., 2018). Bu durum, değişken-merkezli çalışmaların (örn., Jiang vd., 2014; Lee ve Stankov, 2018) neden matematik başarı ile kaygı arasındaki ilişkinin, matematik başarı ile öz-yeterlik arasındaki ilişkiye kıyasla daha zayıf olduğunu sıklıkla rapor ettiğini de açıklayabilir. Bu sonuç, kaygının başarı ile olan ilişkisinin, öz-yeterliğin başarı ile olan ilişkisinden daha az olduğunu belirten SBT'ye dayalı çalışmalar ile de uyumludur (örn., Zimmerman, 2000).

4.2 Çalışmanın İkinci Bölümü

4.2.1 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri

Bu çalışmada öğrencilerin öğretim niteliğine ait algılarına dayalı belirlenen profiller, önceki araştırmalarda ortaya çıkan profillerle çeşitli benzerlikler ve

farklılıklar göstermektedir. Örneğin, benzer profil göstergelerine dayanan Lindermayer vd.'nin (2024) çalışmasında tanımlanan dört profile kıyasla, bu çalışmada üç öğrenci profili tanımlanmıştır: “Düşük Düzeyde”, “Bilişsel Teşvik Edici” ve “Ortalama”. Tanımlanan bu profiller, önceki çalışmalarla tutarlı olarak (örn., Yavuz Mumcu, 2020), matematik öğretiminin tüm öğrenciler tarafından aynı düzeyde algılanmadığını göstermektedir. Lindermayer vd.'nin (2024) çalışmalarında ortaya çıkan ve sırasıyla %24 ve %28’lik bir örnekleme karşılık gelen “Düşük Düzeyde” ve “Ortalama” profilleri, Türkiye örnekleminde sırasıyla %17 ve %63’lük bir oranla temsil edilmiştir. Bununla birlikte, orta düzeyde öğretimin niteliği algısına sahip öğrencilerin yer aldığı “Ortalama” profil, önceki çalışmalarla uyumlu olarak en büyük öğrenci grubunu oluşturmuştur (örn., Holzberger vd., 2019; Lindermayer vd., 2024; Yi ve Lee, 2017). Bu sonuç, Türkiye’deki öğrencilerin lisede matematik öğretiminin niteliğini çoğunlukla ortalama olarak gördüklerini ortaya koymaktadır. Bu profiller, düşük düzeyde disiplin ortamının düşük düzeyde öğretmen desteği ile ve ortalama disiplin ortamının ortalama öğretmen desteği ile bir arada bulunacağını göstererek, düşük-orta düzeyde disiplin algısının, düşük-orta düzeyde öğretmen desteği ile ilişkili olduğunu belirten önceki çalışma bulguları ile paraleldir (örn., Holzberger vd., 2019, Yi ve Lee, 2017).

Önceki çalışmalarda disiplin ikliminin Türkiye’de öğretmenlerin öğretim uygulamalarında daha fazla yer aldığını gösteren bir öğretmen profili bulunmasına rağmen (örn., Özdemir vd., 2023), mevcut çalışmada öğrencilerin algılarına ait profillerde “disiplini” yüksek bir profile rastlanmamıştır. Benzer şekilde, önceki çalışmaların (Lindermayer vd., 2024) aksine “destekleyici” olarak sınıflandırılabilir bir profil de bu çalışmada ortaya çıkmamıştır. Bununla birlikte, mevcut çalışmada “Bilişsel Teşvik Edici” profil (%21) öğretimin niteliğine ait boyutların aynı düzeyde dengeli olmayabileceğini de göstermektedir. Öğretmenlerinin yüksek ancak ulaşılabilir hedefler koyduğunu fark eden öğrenciler ortalama bir düzeyde disiplin iklimi ve öğretmen desteği algısına sahip olabilirken bu durum, öğrencilerin bilişsel olarak daha fazla uyarılmalarına neden olabilir. Bu farkındalığa sahip öğretmenler, hangi davranışların daha belirgin olabileceğine odaklanarak matematik öğretim stratejilerini öğrencilerin ihtiyaçlarına dengeli bir

şekilde uyarlayabilirler. Bu sonuç, Türkiye’de öğrencilerin matematikte gördükleri öğretim niteliğini algılamak bazı öğretmen davranışlarını özellikle “bilişsel aktivasyonu” diğerlerine göre daha belirgin bir şekilde deneyimlenebileceğine işaret ediyor olabilir (İnci ve Kaya, 2022). Ayrıca, bu profildeki öğrencilerin algıladıkları akıl yürütmeyi teşvik etme bilişsel aktivasyon düzeyi, algıladıkları matematiksel düşünmeyi teşvik etme bilişsel aktivasyon düzeyine kıyasla daha düşük düzeydedir. Bu durum, bilişsel aktivasyonun öğretim bağlamına ve içerik alanına özgü olarak değişebileceği görüşüyle tutarlıdır (Liu vd., 2024a). Araştırmalar, öğretmenlerin pedagojik içerik bilgilerinin öğrencilerin bilişsel aktivasyona yönelik algı düzeylerini etkileyebileceğini de göstermektedir (örn., Baumert ve Kunter, 2013). Bu nedenle, öğretmenlerin pedagojik içerik bilgisi yeterliklerinin algılanan bilişsel aktivasyon düzeyleri üzerindeki etkisini incelemek, farklı düzeylerde algılanan bilişsel aktivasyon uygulamalarını anlamaya yardımcı olabilir.

4.2.2 Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristikler, Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri, Cinsiyet ve SES

Mevcut çalışma, matematikte öğretimin niteliği algısına dayalı profilleri belirlemenin yanında, bu profillerin öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonel-duyuşsal karakteristikleriyle nasıl ilişkili olduğunu da ortaya koymuştur. Sonuçlarda, öğrencilerin matematik öz-yeterliğinin onların öğretimin niteliği algılarına ait profillerini şekillendirebileceği görülmektedir. Öğrencilerin matematik öz-yeterliği özellikle de akıl yürütme ve 21.yüzyıl öz-yeterliği arttıkça öğrencilerin “Bilişsel Teşvik Edici” profilinde olma ihtimalleri “Ortalama” profille karşılaştırıldığında daha fazladır. Bu sonuç, matematik öz-yeterliği fazla olan öğrencilerin matematik derslerini “Bilişsel Teşvik Edici” olarak algıladıklarını bu da matematik öz-yeterliği arttıkça öğrencilerin öğretmenlerinin matematik derslerinde bilişsel aktivasyona önem verdiklerinin farkında olduklarını (matematik öğretmenlerinin de bu beklentiyi karşıladığını) göstermektedir. Bu sonuç, öğrencilerin matematik problemlerini çözme becerilerinden şüphe etmeye başladıklarında, matematik öğretimine veya öğretmenine yönelik algılarının da zayıflayabileceğini belirten önceki çalışmalarla da tutarlıdır (Radišić ve Pettersen, 2024). Ancak, öğrencilerin matematik öz-yeterliği arttıkça matematik derslerini

düşük düzeyde algıladıkları “Düşük Düzey” profilinde olmaları ile matematik derslerini orta düzeyde algıladıkları “Ortalama” profilde olma ihtimalleri arasında fark bulunamamıştır. Bu sonuç, öz-yeterlik ile algılanan öğretim niteliği arasındaki ilişkinin doğrusal olmayabileceğini göstermektedir. Öğrencilerin öz-yeterliği arttıkça ortalama bir öğretim ile düşük nitelikte bir öğretim arasında onlar için fark olmuyor olabilir. Bu durum, öğrencilerin öğretmen davranışlarını değerlendirmede matematikteki öz-yeterliklerinin önemini vurgulamaktadır (Alonso-Tapia vd., 2020).

Çalışmada matematik kaygısının profil üyeliği ile ilişkisine bakıldığında matematik kaygısı arttıkça öğrencilerin “Bilişsel Teşvik Edici” profile kıyasla “Ortalama” profilde olma ihtimalleri fazladır. Bu sonuç, matematik kaygısı arttıkça öğrencilerin matematik dersinin niteliğini daha olumsuz olarak algılayabileceklerini göstermektedir. Bu sonuç, kaygı gibi öğrencilerin olumsuz duygu durumlarının, öğretmenlerin öğretim uygulamalarının olumlu etkilerini sınırlandırabileceği ve öğretimin verimliliğine yönelik algıyı düşürebileceği görüşü ile tutarlıdır (Lazarides ve Buchholz, 2019; Li vd., 2023; Liu vd., 2022). Ancak yine, “Ortalama” ile “Düşük Düzeyde” öğretim niteliği profilleri karşılaştırıldığında böyle bir farkın olmaması söz konusu ilişkinin doğrusal olmayabileceğini de göstermektedir. Matematik kaygısı yaşayan bir öğrencinin dersin niteliğini ortalama olarak değerlendirmeye eğilimli olması, matematik dersinden yeterince faydalanamayabileceğini gösteriyor olabilir. Dolayısıyla, matematik öğretiminin değerlendirilmesinde sadece pedagojik müdahalelerin değil, aynı zamanda öğrencilerin duygusal durumlarının da dikkate alınmasıyla daha etkili bir öğretim ortamı tasarlanabilir.

Çalışmada matematikte çaba-ısrarın profil üyeliği ile ilişkisine bakıldığında ise, öğrencilerin matematik öğrenmede çaba ve ısrarları arttıkça “Düşük Düzey” profiline kıyasla “Ortalama” profilinde olma ihtimalleri daha fazlayken, böyle bir fark “Ortalama” ile “Bilişsel Teşvik Edici” profiller arasında gözlenmemiştir. Bu sonuç, matematikte zorlu matematiksel görevleri başarı ile sonuçlandırmak isteyen ve bu süreçte karşılaşılan engellere karşı daha dirençli olan öğrencilerin, öğretmen davranışlarına yönelik algılarının “ortalama düzey” olabileceğini belirten çalışmalarla tutarlıdır (örn., Alonso-Tapia ve Ruiz-Díaz, 2022). Öz-yeterliğin ve

kaygının profil üyeliği ile ilişkisinde olduğu gibi, çaba-ısrar ile profil üyeliği ilişkisinin doğrusal olmayabileceği görülmektedir. Öğrencilerin çaba ve ısrarı arttıkça onlar için ortalama bir öğretim ile “Bilişsel Teşvik Edici” bir öğretim arasında bir fark olmuyor olabilir. Öğrencilerin çaba ve ısrarı arttıkça, öğretimin niteliğini “Ortalama”, tersine azaldıkça öğretimin niteliğini “Düşük Düzeyde” algılama eğiliminde olmaları, matematik derslerinde öğrenci katılımının önemini göstermektedir. Çünkü, matematik dersine katılımı düşük olan öğrenciler, derste öğretmenin matematik anlatmadaki gayretine karşılık veremedikleri için de öğretimin niteliği algıları düşük olabilir. Özetle sonuçlar, öğretimin niteliğinin sadece öğretmenle ilgili olmadığını, öğrencilerin dersle ilgili motivasyonel-duyuşsal özellikleriyle de ilgili olduğu görüşünü desteklemektedir.

Son olarak, çalışmada SES ile öğretim niteliği algılarına ait öğrenci profil üyeliği arasında ilişki bulunmazken, erkeklerin sadece “Ortalama” profile kıyasla “Düşük Düzeyde” öğretim niteliği profilinde olma ihtimalinin fazla olabileceği görülmüştür. Bu sonuç, erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla matematik öğretiminden faydalanma açısından daha olumsuz durumda olduklarını göstermiştir. Önceki çalışmalar ile tutarlı olan bu durum (örn., Teig ve Nilsen, 2022; Zhou ve Hawrot, 2024), kız öğrencilerin okula ve öğretmene karşı daha olumlu bir tutuma sahip olmalarıyla da açıklanabilir (Auwarter ve Aruguete, 2008; Teig ve Nilsen, 2022). SES ile profil üyeliği arasında bir ilişkinin bulunmaması Norman (2016) ve Sanfo ve Malgoubri (2023) çalışmalarının sonuçlarıyla paralelken, Teig ve Nilsen (2022) ve Yi ve Lee (2017) çalışmalarının sonuçlarıyla çelişmektedir. SES arttıkça öğrencilerin daha nitelikli öğretim niteliği profillerinde yer alıyor olmaması ve cinsiyet açısından çok önemli farkların bulunmamış olması matematikte öğretim niteliğinde eşitsizliğin olmadığını ve belirli bir SES grubu veya cinsiyete göre öğretimin iyi ya da kötü yönde farklılaşmadığını gösteriyor olabilir. Ayrıca, öğrencilerin öğretimin niteliği algılarının SES düzeylerinden bağımsız olması, öğretmenlerin öğrencilerin SES düzeyleriyle ilgilenmeden tüm öğrenciler için eşit bir şekilde öğretim yapmaları ile açıklanabilir (Sanfo ve Malgoubri, 2023). Bu öğretmenler literatürde “SES-körü” olarak adlandırılmaktadır (Norman, 2016).

4.2.3 Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri ve Matematik Başarısı

Öğrencilerin öğretim niteliği algıları profillerindeki başarı farklılıklarına ait sonuçlar, daha nitelikli algıların olduğu profillerdeki öğrencilerin matematik başarılarının daha fazla olacağı varsayımını desteklememiştir. Mevcut sonuçlar, öğretmen davranışlarına veya etkinliklerine yönelik olumlu veya olumsuz algıları temsil eden öğrenci profilleri arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir matematik başarı farkı olmadığını göstermiştir. Daha önceki çalışmalardan farklı olan bu bulgu (örn., Bilican Demir, 2018; Chiu vd., 2012; Lindermayer vd., 2024; Zhou ve Hawrot, 2024; Zuo vd., 2024), Türkiye’deki öğrencilerin bir derse veya öğretmene yönelik algılarının, ders içeriğinin bilişsel olarak ne kadar etkili öğrenildiğini her zaman yansıtmayabileceğine dikkat çekmektedir.

“Ortalama” profildeki öğrencilerin “Düşük Düzeyde” profilindeki akranlarına kıyasla daha olumlu öğretimin niteliği algısına sahip olmalarına rağmen, matematik başarısı açısından onlarla benzer sonuçlar elde etmesi bu öğrencilerin, performanslarının yansıttığından daha yüksek bir öğretimin niteliği algısı ifade etmelerinden kaynaklı olabilir. “Ortalama” profilinin bu özelliği, öğretmen ve öğrenci arasındaki beklentiler ile ilişkili olabilir (bkz. Valdes vd., 2021). Nitekim öğrenciler, öğretmenlerin kendileri hakkındaki düşüncelerini veya beklentilerini algıladıklarında, mevcut algılarını bu düşüncelerle veya beklentilerle uyumlu hale getirmeye çalışabilmektedir (Zhu vd., 2018). Bu bulgu, Türkiye’de ortalamanın üzerinde matematik notlarına sahip olma olasılığı düşük olan öğrencilerin bile, öğretmenlerinin beklentileriyle (örn., Sen bu konuyu kolaylıkla anlayabilirsin) uyumlu algılar oluşturmaya çalıştıklarını (örn., Öğretmenim beni destekliyor) düşündürmektedir.

Benzer şekilde “Bilişsel Teşvik Edici” profilinde yer alan öğrencilerin matematik başarıları da “Ortalama” profilinde yer alan öğrencilerin matematik başarılarından beklenildiği gibi daha yüksek değildir. Bu iki profil arasında fark çıkmamış olmasının sebebi önceki çalışmalarda gösterildiği gibi, yeterli öğretmen desteği olmadan bilişsel aktivasyon uygulamalarının öğrenciye sunulmasının, matematik başarısını olumsuz etkilemesi olabilir (Liu vd., 2024a). Ayrıca, bilişsel aktivasyonun matematik başarısı üzerindeki etkisi öğretmenlerin öğretimindeki

çeşitli bağlamsal faktörlere göre de farklılaşabilmektedir (Lyu vd., 2025). Bu faktörlere örnek olarak öğrencilerin meşgul olduğu soru tipleri gösterilebilir. Türkiye örnekleminde öğretmenlerin, yeni nesil soruların avantajlarından faydalanabilmek amacıyla ders içi etkinliklerde bu soruları sıklıkla kullandıkları görülmektedir (Öz vd., 2023; Uzun ve Ağaç, 2023). Ancak, öğretmenlerin öğrencileri bu sorular ile aşırı derecede meşgul etmeleri (Öz vd., 2023) veya matematiksel düşünme gerektiren bu soruların çözümü için gerekli olan matematiksel bilginin yeterli olmayışı (Düzgün ve İpek, 2023) öğrencilerin mevcut matematik başarılarının düşmesine neden olmuş olabilir (Güven ve Doğan, 2025). Dolayısıyla, öğretmenlerin bilişsel aktivasyon uygulamalarını hassas bir şekilde tasarlamaları ve öğrencileri aşırı bilişsel yüke maruz bırakmamaları, bu uygulamaların öğrenme çıktıları üzerindeki olumlu etkisini artırabilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak bu çalışma, öğrencilerin matematikte farklı motivasyonel-duyuşsal profillere ve farklı öğretimin niteliği algılarına sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca araştırmada, bu profilleri şekillendiren faktörler incelenmiş ve matematik başarısındaki farklılıklara yönelik açıklamalar getirilmeye çalışılmıştır. Çalışma, Türkiye’de 15 yaşındaki öğrencilerin örnekleme dayandığı için, liselerdeki matematik eğitimiyle ilgili eğitimcilere farklı bakış açıları sunmaktadır. Buna göre:

a) Matematik öğretmenlerinin sınıflarında motivasyonel-duyuşsal açıdan “İlgisiz”, “Kaygılı”, “Ortalama” ve “Özgüvenli ve Azimli” profillerine sahip olabilecek farklı öğrenci grupları olabileceğinin farkında olmaları bireyselleştirilmiş öğretim ihtiyacını görmeleri açısından önemlidir.

b) Matematik öğretmenleri bu profillerdeki öğrencileri öğretimlerinin niteliği ile destekleyebileceklerinin farkında olmalıdır. Disiplinli bir sınıf ortamına ve öğretmen desteğine en çok “İlgisiz” ve “Kaygılı” öğrencilerin ihtiyacı vardır. Matematiksel olarak düşünmeyi teşvik etmek tüm öğrenci grupları için özgüvenlerinin artması ve öğrenmek için çaba ve ısrar göstermelerini sağlamak açısından önemlidir. Öğretimlerinde öğrencileri akıl yürütmeye teşvik etmeleri öğrencilerin başarılarını belki artırabilir, ancak “İlgisiz”, “Kaygılı” veya “Ortalama” bir profildeki öğrencinin motivasyonunu “Özgüvenli ve Azimli” olacak şekilde artıramayabilir.

c) Matematik öğretmenleri öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarının yalnızca öğretimlerinin niteliği ile değil, aynı zamanda öğrencilerin cinsiyet ve SES farklılıklarıyla da ilişkili olduğunun farkında olmalıdır. Çünkü, öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırıcı bireyselleştirilmiş öğretim yaklaşımları, özellikle kız öğrenciler ve düşük SES düzeyine sahip öğrenciler için önemlidir. Motivasyonel-duyuşsal profillerdeki bu cinsiyet ve SES farklılıkları, eşitsizliğin sadece başarı açısından değil motivasyonel-duyuşsal karakteristikler açısından da olabileceğini göstermektedir.

d) Matematik öğretmenlerinin sınıflarında “Kaygılı” öğrencilerin “İlgisiz” öğrencilere kıyasla matematik başarılarının daha yüksek olabileceğinin farkında

olmaları, kaygının her zaman olumsuz sonuçlara yol açmayabileceğini anlamaları açısından önemlidir. Nitekim öğretmenler, orta ila yüksek düzeyde matematik kaygısını koruyucu faktörlerle birleştirdiğinde öğrencilerin matematik başarılarını artırabilir.

e) Matematik öğretmenlerinin öğrencileri matematiksel düşünmeye teşvik etmelerinin onların motivasyonel-duyuşsal algılarını olumlu yönde şekillendirebilir. Ancak, problem çözme süreçleri üzerine akıl yürütmeye yönlendirmeleri öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal algıları üzerinde olumlu etki yaratmayabilir. Akıl yürütmeye teşvik edici uygulamalar öğrencilerin kaygılarını azaltmak yerine artırabilir, zorlayıcı problemler karşısında çaba-ısrar gösterme eğilimleri olmayabilir ve öz-yeterlikleri olumlu yönde etkilenmeyebilir.

f) Matematik öğretmenlerinin matematik öğretimleri açısından öğrencilerin derslerini “Düşük Düzeyde”, “Bilişsel Teşvik Edici” ve “Ortalama” şeklinde algılayabileceğinin ve bu durumun öğrencilerin motivasyonel ve duyuşsal karakteristiklerinden etkilenebileceğinin farkında olmaları farklı motivasyona sahip öğrencilerin öğretimden nasıl faydalanabileceklerini anlamaları açısından önemlidir. Öğrencilerin matematiğin gerçek hayattaki uygulamalarının üstesinden gelebilme ve matematiksel akıl yürütme yeterliklerine yönelik matematik öz-yeterlik inançlarını artırıcı ve matematik kaygılarını azaltıcı bireyselleştirilmiş öğretime en çok dersleri “Düşük Düzeyde” ve “Ortalama” olarak algılayan öğrencilerin ihtiyacı vardır. Öğretimde öğrencilerin çaba ve ısrarlarını artırıcı yöntemler, öğretimi “Düşük Düzeyde” algılayan bir öğrencinin dersi “Ortalama” veya “Bilişsel Teşvik Edici” olacak şekilde algılamasını sağlamayabilir.

g) Erkek öğrencilerin matematik öğretiminin niteliğini “Düşük Düzeyde” algılama eğilimlerinin kız öğrencilere göre daha fazla olmasından dolayı matematik öğretmenlerinin öğretimden faydalanma açısından erkek öğrencilerin daha olumsuz durumda olduklarının farkında olmaları, cinsiyete özgü ihtiyaçları yeniden gözden geçirmeleri ve daha kapsayıcı bir öğrenme ortamı oluşturmaları için önemlidir.

h) Öğrencilerin algıladıkları matematik öğretimi niteliği ile başarıları arasında fark olmaması, matematik öğretmenlerinin derslerde öğrencileri akıl yürütmeye teşvik etmelerinin başarıyı artırmayabileceğini göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen profillerin yapısı, yeterli öğretmen desteği ve sınıf disiplini

olmadan matematik öğretmenlerinin bilişsel aktivasyona ağırlık verebileceğini ortaya koymaktadır. Matematik öğretmenlerinin, matematiksel düşünme ve akıl yürütme pratikleriyle birlikte öğrencilere yeterli desteği verdiklerinin ve uygun bir disiplin ortamı sağlayabildiklerinin farkında olmaları önemlidir.

Diğer yandan her ne kadar bu çalışma öğrencilerin motivasyonel-duyuşsal karakteristikleri ve öğretimin niteliğine yönelik algıları için önemli sonuçları tartışmış olsa da araştırmacıların şu konuların farkında olmaları bu tartışmaları daha da ilerletebilir:

a) Kullanılan PISA veri setinin Türkiye'ye özgü olması, Türkiye'deki 15 yaş grubu nüfusuna genelleme yapma imkânı sağlamaktadır. Ancak bu veri seti, araştırmanın kapsamını sınırlamaktadır. Bu nedenle araştırmacılara diğer uluslararası değerlendirmelerin (örn., TIMSS) veri setlerini ekleyerek karşılaştırmalı analizler yaparak veri çeşitliliğini artırmaları önerilmektedir.

b) Diğer yandan PISA verilerinin kesitsel yapısı değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin kurulmasını sınırlandırmaktadır. Nedenselliğin belirlenebilmesi boylamsal araştırmalara ihtiyaç vardır.

c) Matematiğe ilgi ve matematik öğrenmeye verilen önem gibi daha geniş bir yelpazede motivasyonel değişkenlerin veya sınıf yönetimi ve öğrenci odaklı öğretim boyutlarının dahil edilmesi, öğrenci profillerinin çok yönlü doğasının daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir.

d) Öğrenci değerlendirmeleri yanında öğretmen değerlendirmelerinin de sürece dahil edilmesi öğretmen-öğrenci verilerinin bütünleşmiş bir analizine olanak sağlayarak motivasyonel-duyuşsal karakteristiklerin ve öğretimin niteliği algısının daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir.

e) PISA verilerinin nicel veri yapısı sonuçların genellenebilirliğini sağlasa da bu verilerin nitel veriler ile desteklenmesi ortaya çıkan sonuçların altında yatan nedenlerin belirlenmesini mümkün kılabilir.

KAYNAKLAR

- Adal, A. A., ve Yavuz, İ. (2017). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki. *International Journal of Field Education*, 3(1), 20–41.
- Adıgüzel, A., ve Karadaş, H. (2013). Ortaöğretim öğrencilerinin okula ilişkin tutumlarının devamsızlık ve okul başarıları arasındaki ilişki. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 49–67.
- Akgul, G., Cokamay, G., & Demir, E. (2016). Predictors of teacher support: Turkey and Shanghai in the Programme for International Student Assessment, 2012. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16(63), 115–132.
- Alonso-Tapia, J., & Ruiz-Díaz, M. (2022). Student, teacher, and school factors predicting differences in classroom climate: a multilevel analysis. *Learning and Individual Differences*, 94, 102115. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102115>
- Alonso-Tapia, J., Ruiz, M., & Huertas, J. A (2020). Differences in classroom motivational climate: causes, effects, and implications for teacher education. A multilevel study. *Anales de Psicología*, 36(1), 122–133. <https://doi.org/10.6018/analesps.336681>
- Artino A. R., Jr (2012). Academic self-efficacy: from educational theory to instructional practice. *Perspectives on Medical Education*, 1(2), 76–85. <https://doi.org/10.1007/s40037-012-0012-5>
- Atalan Ergin, D., Erten Tatlı, C., ve Demir, E. (2016). PISA 2012 Türkiye verilerine göre öğrencilerin matematik anksiyetesinin sınıflandırıcıları. *İlköğretim Online*, 15(2). <https://doi.org/10.17051/io.2016.20173>
- Atlay, C., Tieben, N., Hillmert, S., & Fauth, B. (2019). Instructional quality and achievement inequality: how effective is teaching in closing the social achievement gap?. *Learning and Instruction*, 63, 101211. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.05.008>
- Auwarter, A. E., & Aruguete, M. S. (2008). Effects of student gender and socioeconomic status on teacher perceptions. *The Journal of Educational Research*, 101(4), 242–246. <https://doi.org/10.3200/JOER.101.4.243-246>
- Ayotola, A., & Adedeji, T. (2009). The relationship between mathematics self-efficacy and achievement in mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 953–957. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.169>
- Bakk, Z., & Kuha, J. (2018). Two-step estimation of models between latent classes and external variables. *Psychometrika*, 83(4), 871–892. <https://doi.org/10.1007/s11336-017-9592-7>
- Bandura, A. (1983). Self-efficacy determinants of anticipated fears and calamities. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 464–469.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1988). Self-efficacy conception of anxiety. *Anxiety Research: An International Journal*, 1(2), 77–98. <http://dx.doi.org/10.1080/10615808808248222>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. W. H. Freeman and Company.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: an agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1–26.

- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., & Tsai, Y.-M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180. <https://doi.org/10.3102/00028312093451>
- Berger, N., Holmes, K., & Mackenzie, E. (2023). Instructional clarity, classroom disorder, and student achievement in mathematics: an exploratory analysis of TIMSS 2019. B. Reid-O'Connor, E. Prieto-Rodriguez, K. Holmes, and A. Hughes (Eds.), *Proceedings of the 45th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia: Weaving mathematics education research from all perspectives* (pp. 107–114). MERGA.
- Berlin, R., & Cohen, J. (2020). The convergence of emotionally supportive learning environments and college and career ready mathematical engagement in upper elementary classrooms. *AERA Open*, 6(3). <https://doi.org/10.1177/2332858420957612>
- Bilican Demir, S. (2018). The effect of teaching quality and teaching practices on PISA 2012 mathematics achievement of Turkish students. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 5(4), 645–658. <https://doi.org/10.21449/ijate.463409>
- Blömeke, S., Kaiser, G., König, J., & Jentsch, A. (2020). Profiles of mathematics teachers' competence and their relation to instructional quality. *ZDM Mathematics Education*, 52, 329–342. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01128-y>
- Bolck, A., Croon, M., & Hagenaars, J. (2004). Estimating latent structure models with categorical variables: one-step versus three-step estimators. *Political Analysis*, 12, 3–27. <https://doi.org/10.1093/pan/mp001>
- Bong, M., & Skaalvik, E. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: how different are they really? *Educational Psychology Review*, 15(1), 1–40. <https://doi.org/10.1023/A:1021302408382>
- Broda, M. D., Ross, E., Sorhagen, N., & Ekholm, E. (2023). Exploring control-value motivational profiles of mathematics anxiety, self-concept, and interest in adolescents. *Frontiers in Psychology*, 14, 1140924. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1140924>
- Burić, I., & Kim, L. E. (2020). Teacher self-efficacy, instructional quality, and student motivational beliefs: an analysis using multilevel structural equation modeling. *Learning and Instruction*, 66, 101302. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.101302>
- Burns, E. C., Martin, A. J., Kennett, R. K., Pearson, J., & Munro-Smith, V. (2021). Optimizing science self-efficacy: a multilevel examination of the moderating effects of anxiety on the relationship between self-efficacy and achievement in science. *Contemporary Educational Psychology*, 64, 101937. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101937>
- Cai, H., Chen, J., & Cheng, T. (2024). Achievement motives and mastery-approach goals serially mediate the relationships between teaching quality and reading achievement: a multilevel mediation model from PISA 2018 data. *Current Psychology*, 43, 23247–23259. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06020-6>
- Cantley, I., Prendergast, M., & Schlindwein, F. (2017). Collaborative cognitive-activation strategies as an emancipatory force in promoting girls' interest in and enjoyment of mathematics: a cross-national case study. *International Journal of Educational Research*, 81, 38–51. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.11.004>
- Caro, D. H., Lenkeit, J., & Kyriakides, L. (2016). Teaching strategies and differential effectiveness across learning contexts: evidence from PISA 2012. *Studies in Educational Evaluation*, 49, 30–41. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.03.005>

- Charalambous, C. Y., & Praetorius, A. K. (2018). Studying mathematics instruction through different lenses: setting the ground for understanding instructional quality more comprehensively. *ZDM-Mathematics Education*, 50(3), 355–366. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0914-8>
- Cheema, J. R., & Galluzzo, G. (2013). Analyzing the gender gap in math achievement: evidence from a large-scale US sample. *Research in Education*, 90(1), 98–112. <https://doi.org/10.7227/RIE.90.1.7>
- Cheema, J. R., & Kitsantas, A. (2014). Influences of disciplinary classroom climate on high school student self-efficacy and mathematics achievement: a look at gender and racial-ethnic differences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(5), 1261–1279. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9454-4>
- Chen, H., Xu, Y., Wang, D., Zhang, X., Ma, J., & Tang, S. (2024). The mediating role of self-efficacy between high school students' perceived teacher support and mathematics feedback literacy. *Learning and Motivation*, 88, 102065. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2024.102065>
- Chen, X. (2023). Instructional clarity and classroom management are linked to attitudes towards mathematics: a combination of student and teacher ratings. *British Journal of Educational Psychology*, 93(2), 591–607. <https://doi.org/10.1111/bjep.12580>
- Chiu, M.M., Pong, S.I., Mori, I., & Wing-Yin, B. (2012). Immigrant students' emotional and cognitive engagement at school: a multilevel analysis of students in 41 countries. *J Youth Adolescence*, 41, 1409–1425. <https://doi.org/10.1007/s10964-012-9763-x>
- Cho, K. W., & Kongo, D. (2023). The relations among math anxiety, math self-construct, and math achievement in older and underserved minority students. *The Journal of Continuing Higher Education*, 72(2), 204–220. <https://doi.org/10.1080/07377363.2023.2218580>
- Chouinard, R., Karsenti, T., & Roy, N. (2007). Relations among competence beliefs, utility value, achievement goals, and effort in mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 77(3), 501–517. <https://doi.org/10.1348/000709906X133589>
- Cleary, T. J., & Kitsantas, A. (2017). Motivation and self-regulated learning influences on middle school mathematics achievement. *School Psychology Review*, 46(1), 88–107. <https://doi.org/10.17105/spr46-1.88-107>
- Cohen, L. D., & Rubinsten, O. (2017). Mothers, intrinsic math motivation, arithmetic skills, and math anxiety in elementary school. *Frontiers in Psychology*, 8, 1939. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01939>
- Creemers, B. P. M., & Kyriakides, L. (2008). *The dynamics of educational effectiveness: a contribution to policy, practice and theory in contemporary schools*. Routledge.
- Cueli, M., Núñez, J. C., García, T., Abín, A., & Rodríguez, C. (2023). A person-centered approach to the relationship between mathematics self-belief profiles and achievement. *The Journal of Experimental Education*, 92(4), 644–661. <https://doi.org/10.1080/00220973.2023.2223539>
- Cutumisu, M. & Bulut, O. (2017). Problem-solving attitudes and gender as predictors of academic achievement in mathematics and science for Canadian and Finnish students in the PISA 2012 assessment. In J. Johnston (Ed.), *Proceedings of EdMedia* (pp. 728–738). Association for the Advancement of Computing in Education.
- Doyle, W. (1986). Classroom organization and management. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching. A project of the American Educational Research Association* (pp. 392–431). Macmillan.

- Düzgün, C., ve İpek, A. S. (2023). Sekizinci sınıf öğrencilerinin üslû ifadelerle ilgili matematiksel düşünme süreçlerinin incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(4), 1249–1269. <https://doi.org/10.33206/mjss.1272950>
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(1), 103–127. <https://doi.org/10.1037/a0018053>
- Esser, F., & Vliegenthart, R. (2017). Comparative research methods. *The International Encyclopedia of Communication Research Methods*, 1–22. <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0035>
- Fan, X., Hambleton, R. K., & Zhang, M. (2019). Profiles of mathematics anxiety among 15-year-old students: a cross-cultural study using multi-group latent profile analysis. *Front. Psychol.* 10, 1217. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01217>
- Fauth, B., Decristan, J., Rieser, S., Klieme, E., & Buttner, G. (2014). Student ratings of teaching quality in primary school: dimensions and prediction of student outcomes. *Learning and Instruction*, 29, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.07.001>
- Ferguson, S. L., G. Moore, E. W., & Hull, D. M. (2020). Finding latent groups in observed data: a primer on latent profile analysis in Mplus for applied researchers. *International Journal of Behavioral Development*, 44(5), 458–468. <https://doi.org/10.1177/016502541988>
- Ferguson, S.L., & Hull, D.M. (2019). Exploring science career interest: latent profile analysis of high school occupational preferences for science. *Journal of Career Development*, 46(5), 583–598. <https://doi.org/10.1177/0894845318783873>
- Fernández-Sogorb, A., Vicent, M., González, C., Sanmartín, R., Pérez-Sánchez, A. M., & García-Fernández, J. M. (2020). Attributional style in mathematics across anxiety profiles in Spanish children. *Sustainability*, 12(3), 1173. <https://doi.org/10.3390/su12031173>
- Fung, F., Tan, C. Y., & Chen, G. (2018). Student engagement and mathematics achievement: unraveling main and interactive effects. *Psychology in the Schools*, 55(7), 815–831. <https://doi.org/10.1002/pits.22139>
- Gallagher, M. W. (2012). Self-efficacy. *Elsevier*, 314–320.
- Goetz, T., Bieg, M., Lüdtke, O., Pekrun, R., & Hall, N. C. (2013). Do girls really experience more anxiety in mathematics? *Psychological Science*, 24(10), 2079–2087. <https://doi.org/10.1177/0956797613486989>
- Gong, W., & Xu, C. (2024). The influence of perceived teacher support on Chinese local college students engagement: the mediating role of self-efficacy. *SAGE Open*, 14(4). <https://doi.org/10.1177/21582440241293327>
- Güven, A., ve Doğan, M. (2025). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygısı ile LGS başarıları ilişkisinin ve matematik kaygısının nedenlerinin incelenmesi. *Asya Studies*, 9(33), 213–238. <https://doi.org/10.31455/asya.1638097>
- Held, T., & Hascher, T. (2023). Stability and change of secondary school students' motivation profiles in mathematics: effects of a student intervention. *Journal of School Psychology*, 100, 101240. <https://doi.org/10.1016/J.JSP.2023.101240>
- Hernández-Torrano, D., & Courtney, M. G. R. (2021). Modern international large-scale assessment in education: an integrative review and mapping of the literature. *Large-scale Assessments in Education*, 9(17). <https://doi.org/10.1186/s40536-021-00109-1>
- Hickendorff, M., Edelsbrunner, P.A., Schneider, M., Trezise, K., & McMullen, J. (2018). Informative tools for characterizing individual differences in learning: latent class, latent

- profile, and latent transition analysis. *Learning and Individual Differences*, 66, 4–15. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.11.001>
- Hiller, S. E., Kitsantas, A., Cheema, J. E., & Poulou, M. (2021). Mathematics anxiety and self-efficacy as predictors of mathematics literacy. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(8), 2133–2151. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1868589>
- Hipp, J., & Bauer, D. (2006). Local solution in the estimation of growth mixture models. *Psychological Methods*, 11, 36–53.
- Holzberger, D., Praetorius, A. K., Seidel, T., & Kunter, M. (2019). Identifying effective teachers: the relation between teaching profiles and students' development in achievement and enjoyment. *European Journal of Psychology of Education*, 34, 801–823. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-00410-8>
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: a meta-analysis. *Eur J Psychol Educ*, 28, 1–35. <https://doi.org/10.1007/s10212-011-0097-y>
- Iyamuremye, E., Ndayambaje, I., & Muwonge, C. M. (2023). Relationships of mathematics achievement with self-determined motivation and mathematics anxiety among senior two students in Northern Rwanda. *Heliyon*, 9(4), e15411.
- İnci, S., & Kaya, V. H. (2022). The relationship between the teacher qualities perceived by students and the achievements of high and low socioeconomic level students. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 51(1), 293–320. <https://doi.org/10.14812/cuefd.873723>
- İşeri, A. (2019). Uluslararası PISA yeterlikleri ve Türkiye öğretim programları kazanımları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 392–418.
- Jain, S., & Dowson, M. (2009). Mathematics anxiety as a function of multidimensional self-regulation and self-efficacy. *Contemporary Educational Psychology*, 34(3), 240–249. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.05.004>
- Jameson, M. M., & Fusco, B. R. (2014). Math anxiety, math self-concept, and math self-efficacy in adult learners compared to traditional undergraduate students. *Adult Education Quarterly*, 64(4), 306–322. <https://doi.org/10.1177/0741713614541461>
- Jeong, D., Kim, S. G., & Bong, M. (2025). Gender, mindset, and teacher support predict students' math motivation profiles across five countries in PISA 2022. *Contemporary Educational Psychology*, 83, 102428. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5257763>
- Jiang, Y., Song, J., Lee, M., & Bong, M. (2014). Self-efficacy and achievement goals as motivational links between perceived contexts and achievement. *Educational Psychology*, 34(1), 92–117. <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.863831>
- Jung, T., & Wickrama, K. A. (2008). An introduction to latent class growth analysis and growth mixture modeling. *Social and Personality Psychology Compass*, 2(1), 302–317. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2007.00054.x>
- Justicia-Galiano, M. J., Martin-Puga, M. E., Linres, R., & Pelegrina, S. (2017). Math anxiety and math performance in children: the mediating roles of working memory and math self-concept. *British Journal of Educational Psychology*, 87, 573–589. <https://doi.org/10.1111/bjep.12165>
- Kalyuga, S., & Singh, A.-M. (2016). Rethinking the boundaries of cognitive load theory in complex learning. *Educational Psychology Review*, 28, 831–852. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9352-0>

- Kandemir, M. A., Eryilmaz, N., & Shelley, M. (2024). A study of factors and their influence on mathematics-related beliefs and performance in Turkey. *Frontiers in Education*, 9, 1376521. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1376521>
- Kara, Y., ve Özkaya, A. (2022). Ortaokul öğrencilerinin matematik motivasyonları, tutumları ve başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 9(1), 33–48. <https://doi.org/10.17278/ijesim.1032457>
- Karakolidis, A., Pitsia, V., & Emvalotis, A. (2016). Examining students' achievement in mathematics: a multilevel analysis of the Programme for International Student Assessment (PISA) 2012 data for Greece. *International Journal of Educational Research*, 79, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.05.013>
- Kartal, B., Baltacı, S., ve Yıldız, A. (2022). Ortaokul öğrencileri için matematik öz yeterlik ve kaygı ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve matematiksel öz benlik algısı ile ilişkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 2471–2522. <https://doi.org/10.29299/kefad.1140407>
- Kilp-Kabel, T., Määttä, S., McMullen, J., Hannula-Sormunen, M., & Mädamürk, K. (2024). Expectancy-value motivation profiles and their relation to specific math skills. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5008093>
- Kim, N., & Son, Y. (2021). Multilevel latent profile analysis of Korean middle school student perceptions of teaching methods. *Asia Pacific Education Review*, 24(1), 41–55. <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09721-w>
- Kitsantas, A., Cleary, T. J., Whitehead, A., & Cheema, J. (2021). Relations among classroom context, student motivation, and mathematics literacy: a social cognitive perspective. *Metacognition and Learning*, 16, 255–273. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09249-1>
- Klee, H. L., Miller, A. D., & Buehl, M. M. (2023). Mathematics anxiety, self-concept, and self-efficacy: a multidimensional scaling consideration of measures. *The Journal of Experimental Education*, 91(3), 494–516. <https://doi.org/10.1080/00220973.2021.2024788>
- Klieme, E., Pauli, C., & Reusser, K. (2009). The Pythagoras study: investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classrooms. In T. Janík, and T. Seidel (Eds.), *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom* (pp. 137–160). Waxmann.
- König, J., Blömeke, S., Jentsch, A., Schlesinger, L., Felske, C., Musekamp, F., Kaiser, G. (2021). The links between pedagogical competence, instructional quality, and mathematics achievement in the lower secondary classroom. *Educ Stud Math*, 107, 189–212. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-10021-0>
- Kyriakides, L., Creemers, B. P. M., Panayiotou, A., & Charalambous, E. (2020). *Quality and equity in education: revisiting theory and research on educational effectiveness and improvement*. Routledge.
- Lanza, S. T., Flaherty, B. P., & Collins, L. M. (2003). Latent class and latent transition analysis. Data analysis methods. In I. B. Weiner (Ed.), *Handbook of psychology* (pp. 663–685). John Wiley and Sons.
- Lanza, S. T., Tan, X., & Bray, B. C. (2013). Latent class analysis with distal outcomes: a flexible model-based approach. *Structural Equation Modeling*, 20, 1–26. <https://doi.org/10.1080/10705511.2013.742377>

- Lazarides, R., & Buchholz, J. (2019). Student-perceived teaching quality: how is it related to different achievement emotions in mathematics classrooms?. *Learning and Instruction*, 61, 45–59. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.01.001>
- Lazarides, R., & Ittel, A. (2012). Instructional quality and attitudes toward mathematics: do self-concept and interest differ across students' patterns of perceived instructional quality in mathematics classrooms?. *Child Development Research*, 2012(1), 813920. <https://doi.org/10.1155/2012/813920>
- Lazarides, R., Dietrich, J., & Taskinen, P. H. (2019). Stability and change in students' motivational profiles in mathematics classrooms: the role of perceived teaching. *Teaching and Teacher Education*, 79, 164–175. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.12.016>
- Lazarides, R., Schiepe-Tiska, A., Heine, J. H., & Buchholz, J. (2022). Expectancy-value profiles in math: how are student-perceived teaching behaviors related to motivational transitions?. *Learning and Individual Differences*, 98, 102198. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102198>
- Learning Mathematics for Teaching, P. (2011). Measuring the mathematical quality of instruction. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(1), 25–47
- Lee, J. & Stankov, L. (2018). Non-cognitive predictors of academic achievement: evidence from TIMSS and PISA. *Learning and Individual Differences*, 65, 50–64. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.05.009>
- Lee, M., Huang, C. W., Collins, K., & Feng, M. (2025). Examining the relationship between math anxiety, effort, and learning outcomes using latent class analysis. *Proceedings of the 15th International Learning Analytics and Knowledge Conference*. <https://doi.org/10.1145/3706468.3706499>
- Lei, H., Cui, Y., & Chiu, M. M. (2018). The relationship between teacher support and students' academic emotions: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 8, 2288. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02288>
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Gore, P. A., Jr. (1997). Discriminant and predictive validity of academic self-concept, academic self-efficacy, and mathematics-specific self-efficacy. *Journal of Counseling Psychology*, 44(3), 307–315. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.44.3.307>
- Lesperance, K., Hofer, S., Retelsdorf, J. & Holzberger, D. (2022). Reducing gender differences in student motivational-affective factors: a meta-analysis of school-based interventions. *British Journal of Educational Psychology*, 92(4), 1502–1536. <https://doi.org/10.1111/bjep.12512>
- Li, H., Liu, J., Zhang, D., & Liu, H. (2021). Examining the relationships between cognitive activation, self-efficacy, socioeconomic status, and achievement in mathematics: a multi-level analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 91(1), 101–126. <https://doi.org/10.1111/bjep.12351>
- Li, H., Zhang, M., Hou, S., Huang, B., Xu, C., Li, Z., & Si, J. (2023). Examining the dynamic links among perceived teacher support, mathematics learning engagement, and dimensions of mathematics anxiety in elementary school students: a four-wave longitudinal study. *Contemporary Educational Psychology*, 75, 102211. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102211>
- Lindermayer, C., Kosiol, T., & Ufer, S. (2024). Classroom profiles of instructional quality: contribution of level and variability of students' perception. *ZDM–Mathematics Education*, 56, 845–858. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01583-x>

- Lipowsky, F., Rakoczy, K., Pauli, C., Drollinger-Vetter, B., Klieme, E., & Reusser, K. (2009). Quality of geometry instruction and its short-term impact on students' understanding of the Pythagorean Theorem. *Learning and Instruction*, 19(6), 527–537. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.11.001>
- Liu, X., Hansen, K. Y., Valcke, M., & De Neve, J. (2024a). A decade of PISA: student perceived instructional quality and mathematics achievement across European countries. *ZDM–Mathematics Education*, 56, 859–891. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01630-7>
- Liu, X., Yang Hansen, K., De Neve, J., & Valcke, M. (2024b) Teacher versus student perspectives on instructional quality in mathematics education across countries. *Instr Sci*, 52, 477–513. <https://doi.org/10.1007/s11251-023-09652-6>
- Liu, Y., Wang, C., Liu, J., & Liu, H. (2022). The role of cognitive activation in predicting mathematics self-efficacy and anxiety among internal migrant and local children. *Educational Psychology*, 42(1), 83–107. <https://doi.org/10.1080/01443410.2021.1987388>
- Lockl, K., Attig, M., Nusser, L. & Wolter, I. (2021). Cognitive and affective-motivational factors as predictors of students' home learning during the school lockdown. *Frontiers in Psychology*, 12, 751120. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.751120>
- Lu, H., Chen, X., & Qi, C. (2023). Which is more predictive: domain-or task-specific self-efficacy in teaching and outcomes?. *British Journal of Educational Psychology*, 93(1), 283–298. <https://doi.org/10.1111/bjep.12554>
- Luszczynska, A., Gutiérrez-Doña, B., & Schwarzer, R. (2005). General self-efficacy in various domains of human functioning: evidence from five countries. *International Journal of Psychology*, 40(2), 80–89. <https://doi.org/10.1080/00207590444000041>
- Lyu, J., Yu, X., Li, S., Li, R., Zhang, C., Wang, H. T., & Zhou, X. (2025). The effect of students' perceived cognitive activation on mathematics performance depends on the grade, performance level, and activation intensity. *Int J of Sci and Math Educ*, 23, 2455–2475. <https://doi.org/10.1007/s10763-025-10559-6>
- Ma, X., & Xu, J. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: a longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27(2), 165–179. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2003.11.003>
- Ma, Y. (2021). A cross-cultural study of student self-efficacy profiles and the associated predictors and outcomes using a multigroup latent profile analysis. *Studies in Educational Evaluation*, 71, 101071. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101071>
- Magidson, J., & Vermunt, J. K. (2002). A nontechnical introduction to latent class models. *Statistical Innovations White Paper*, 1–15.
- Majidifar, S., & Oroji, M. R. (2015). The relationship among test anxiety, self-efficacy, and writing performance among Iranian intermediate EFL learners. *International Journal of Language and Linguistics*, 3(6), 323–327. <https://doi.org/10.11648/j.ijll.20150306.11>
- Marsh, H.W., Ludtke, O., Trautwein, U., & Morin, A.J. (2009). Classical latent profile analysis of academic self-concept dimensions: synergy of person-and variable-centered approaches to theoretical models of self-concept. *Structural Equation Modeling*, 16, 191–225. <https://doi.org/10.1080/10705510902751010>
- McConney, A., & Perry, L.B. (2010). Socioeconomic status, self-efficacy, and mathematics achievement in Australia: a secondary analysis. *Educ Res Policy Prac*, 9, 77–91. <https://doi.org/10.1007/s10671-010-9083-4>
- McCrone, S. S. & Dossey, J. A. (2007). Mathematical literacy-it's become fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32–37.

- Meuleners, J. S., Linder Mayer, C., Traub, D., Aufleger, M., Rutkowski, A., Kosiol, T., Reith, S., Arvaneh, B., Bannert, M., Ufer, S., & Neuhaus, B. J. (2025). Are digital tools more often implemented in high-quality lessons?—Profiles of instructional quality and the use of digital tools in biology and mathematics lessons. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23, 1439–1465. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10510-1>
- Mozahem, N. A., Boulad, F. M., & Ghanem, C. M. (2021). Secondary school students and self-efficacy in mathematics: gender and age differences. *International Journal of School & Educational Psychology*, 9(sup1), 142–152. <https://doi.org/10.1080/21683603.2020.1763877>
- Muthen, L. K., & Muthen, B. (2012). 1998-2012. *Mplus user's guide* (7. Baskı). Muthen and Muthen.
- Ng, B., Wang, C. J., & Liu, W. C. (2015). Motivational-cognitive profiles of learners: cluster movement. *Personality and Individual Differences*, 85, 128–133. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.04.047>
- Ng, B.L.L., Liu, W.C. & Wang, J.C.K. (2016). Student motivation and learning in mathematics and science: a cluster analysis. *Int J of Sci and Math Educ*, 14, 1359–1376. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9654-1>
- Norman, P.C. (2016). *Teacher attitudes and perceptions of low and high socioeconomic status students* [Doctoral dissertation]. Utah State University. USU Library. <https://doi.org/10.26076/1bc3-c986>
- Nylund-Gibson, K., Grimm, R. P., & Masyn, K. E. (2019). Prediction from latent classes: a demonstration of different approaches to include distal outcomes in mixture models. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 26(6), 967–985. <https://doi.org/10.1080/10705511.2019.1590146>
- Oppermann, E., & Lazarides, R. (2021). Elementary school teachers' self-efficacy, student-perceived support and students' mathematics interest. *Teaching and Teacher Education*, 103, 103351. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103351>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024a). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024b). *PISA 2022 technical report*. <https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2022technicalreport/>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024c). *PISA 2022 results (volume V): learning strategies and attitudes for life*. <https://doi.org/10.1787/c2e44201-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024d). *Mathematics performance (PISA) (indicator)*. <https://doi.org/10.1787/04711c74-en>
- Osborne, M. C. (2021). Teacher instructional practices and student mathematics achievement. *Journal of Educational Research and Practice*, 11(1), 345–358. <https://doi.org/10.5590/JERAP.2021.11.1.25>
- Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2023). *PISA 2022 Türkiye raporu*. <https://pisa.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/5>
- Önen, E. (2023). Profiles of teaching practices and teacher co-operation: a person-centered approach in multilevel context. *Teaching and Teacher Education*, 132, 104205. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104205>

- Öz, E., Tapan Broutın, M. S., ve Kaleli Yılmaz, G. (2023). Eğitim-öğretim sürecinde yeni nesil soruların kullanımına yönelik öğretmen görüşleri. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 4(3), 201–217.
- Özdemir, N., A. Kılınç, M. Polatcan, S. Turan, & M. Bellibaş. (2023). Exploring teachers' instructional practice profiles: do distributed leadership and teacher collaboration make a difference? *Educational Administration Quarterly* 59(2), 255–305. <https://doi.org/10.1177/0013161X231159092>.
- Özkal, N. (2020). Öğretmen güdüşel desteği, özyeterlik inancı ve akademik başarı arasındaki ilişkiler: lise matematik dersi örneği. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 88–97.
- Öztop, F., ve Toptaş, B. (2022). Matematik kaygısının azaltılmasında öğretimsel müdahalelerin etkililiği: Türkiye’de yapılan çalışmalar üzerine bir meta-analiz. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 1324–1347. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1148039>
- Pajares, F., & Usher, E. L. (2008). Self-efficacy, motivation, and achievement in school from the perspective of reciprocal determinism. *Advances in Motivation and Achievement*, 15, 391–423.
- Parker, P. D., Marsh, H. W., Ciarrochi, J., Marshall, S., & Abduljabbar, A. S. (2014). Juxtaposing math self-efficacy and self-concept as predictors of long-term achievement outcomes. *Educational Psychology*, 34(1), 29–48. <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.797339>
- Penner, A. M., & Willer, R. (2019). Men’s overpersistence and the gender gap in science and mathematics. *Socius*, 5, 1–17. <https://doi.org/10.1177/23780231188218>
- Pérez-Fuentes, M. D. C., Núñez, A., Molero, M. D. M., Gázquez, J. J., Rosário, P., & Núñez, J. C. (2020). The role of anxiety in the relationship between self-efficacy and math achievement. *Psicología Educativa*, 26(2), 137–143. <https://doi.org/10.5093/psed2020a7>
- Piko, B., & Pinczes, T. (2015). Autonomy support or direct control? High school students’ experience of their teacher’s behaviour. *European Journal of Mental Health*, 10, 106–117. <https://doi.org/10.5708/EJMH.10.2015.1.7>
- Pitsia, V., Biggart, A., & Karakolidis, A. (2017). The role of students’ self-beliefs, motivation and attitudes in predicting mathematics achievement: a multilevel analysis for the Programme for International Student Assessment data. *Learning and Individual Differences*, 55, 163–173. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.03.014>
- Prast, E. J., Hickendorff, M., & Van de Weijer-Bergsma, E. (2025). High-achieving students in mathematics: a heterogeneous group. *Learning and Individual Differences*, 119, 102629. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102629>
- Radišić, J. & Pettersen, A. (2024). Succeeding against the odds: exploring self-beliefs and academic emotions profiles of resilient and non-resilient students. In A. Pettersen and F. Jensen (Eds.), *Matematisk kompetanse. I dybden påresultater fra PISA 2022* (pp. 213–239). Cappelen Damm Akademisk.
- Recber, S., Isiksal, M., & Koç, Y. (2018). Investigating self-efficacy, anxiety, attitudes and mathematics achievement regarding gender and school type. *Anales De Psicología/annals of Psychology*, 34(1), 41–51. <https://doi.org/10.6018/analesps.34.1.229571>
- Rohatgi, A., & Scherer, R. (2020). Identifying profiles of students’ school climate perceptions using PISA 2015 data. *Large-scale Assess Educ* 8(4). <https://doi.org/10.1186/s40536-020-00083-0>
- Ruelmann, M., Torchetti, L., Zullinger, S., Buholzer, A., & Praetorius, A.-K. (2021). Kognitiv-motivationale schüler innenprofile und ihre bedeutung für die schüler innenwahrnehmung

der lernunterstützung durch die lehrperson. *Unterrichtswissenschaft*, 49, 395–422. <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00100-3>

- Sakiz, G., Pape, S. J., & Woolfolk, A. H. (2012). Does perceived teacher affective support matter for middle school students in mathematics classrooms? *Journal of School Psychology*, 50(2), 235–255. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2011.10.005>
- Sanfo, J. B. M., & Malgoubri, I. (2023). Teaching quality and student learning achievements in Ethiopian primary education: how effective is instructional quality in closing socioeconomic learning achievement inequalities?. *International Journal of Educational Development*, 99, 102759. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2023.102759>
- Schenke, K., Ruzek, E., Lam, A. C., Karabenick, S. A., & Eccles, J. S. (2017). Heterogeneity of student perceptions of the classroom climate: a latent profile approach. *Learning Environments Research*, 20(3), 289–306. <https://doi.org/10.1007/s10984-017-9235-z>
- Schlesinger, L., & Jentsch, A. (2016). Theoretical and methodological challenges in measuring instructional quality in mathematics education using classroom observations. *ZDM-Mathematics Education*, 48(1–2), 29–40. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0765-0>
- Schminkey, D. L., von Oertzen, T., & Bullock, L. (2016). Handling missing data with multilevel structural equation modeling and full information maximum likelihood techniques. *Research in Nursing & Health*, 39(4), 286–297. <https://doi.org/10.1002/nur.21724>
- Schöber, C., Schütte, K., Köller, O., McElvany, N., & Gebauer, M. M. (2018). Reciprocal effects between self-efficacy and achievement in mathematics and reading. *Learning and Individual Differences*, 63, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.01.008>
- Schukajlow, S., Rakoczy, K. & Pekrun, R. (2023). Emotions and motivation in mathematics education: where we are today and where we need to go. *ZDM Mathematics Education*, 55, 249–267. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01463-2>
- Schulz, W. (2005, April). Mathematics self-efficacy and student expectations: results from PISA 2003. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. <https://www.aera.net/Events-Meetings/>
- Schunk, D. H. (2012). Social cognitive theory. In K. R. Harris, S. Graham, and T. Urdan (Eds.), *APA educational psychology handbook, Vol. 1: Theories, constructs, and critical issues* (pp. 101–123). American Psychological Association.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2021). Self-efficacy and human motivation. In A. J. Elliot (Ed.), *Advances in motivation science* (pp. 153–179). Elsevier Academic Press.
- Schunk, D. H., & Usher, E. L. (2019). Social cognitive theory and motivation. In R. M. Ryan (Ed.), *The Oxford handbook of human motivation* (pp. 11–26). Oxford University Press.
- Schweder, S., & Raufelder, D. (2022). Adolescents' expectancy-value profiles in school context: the impact of self-directed learning intervals. *Journal of Adolescence*, 94(4), 569–586. <https://doi.org/10.1002/jad.12047>
- She, H.C., Stacey, K. & Schmidt, W.H. (2018). Science and mathematics literacy: PISA for better school education. *Int J of Sci and Math Educ*, 16 (Suppl 1), 1–5. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9911-1>

- Spurk, D., Hirschi, A., Wang, M., Valero, D., & Kauffeld, S. (2020). Latent profile analysis: a review and “how to” guide of its application within vocational behavior research. *Journal of vocational behavior*, 120, 103445. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2020.103445>
- Stankov, L., & Lee, J. (2017). Self-beliefs: strong correlates of mathematics achievement and intelligence. *Intelligence*, 61, 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2016.12.001>
- Sterba, S. K. (2013). Understanding linkages among mixture models. *Multivariate Behavioral Research*, 48, 775–815. <https://doi.org/10.1080/00273171.2013.827564>
- Şahin, K. ve Açıkgül, K. (2021). Ortaokul öğrencilerinin matematik odaklı akademik risk alma davranışlarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modellemesiyle incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 106–124. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.60703-817842>
- Tang, C.-W., & Wang, L.- C. (2024). Effect of perceived teacher support on senior high school students’ engagement in the academic portfolio: mediating roles of anxiety and self-efficacy. *Journal of Research in Education Sciences*, 69(3), 97–135. [https://doi.org/10.6209/JORIES.202409_69\(3\).0004](https://doi.org/10.6209/JORIES.202409_69(3).0004)
- Teig, N., & Nilsen, T. (2022). Profiles of instructional quality in primary and secondary education: patterns, predictors, and relations to student achievement and motivation in science. *Studies in Educational Evaluation*, 74, 101170. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2022.101170>
- Tein, J.Y., Coxe, S., & Cham, H. (2013). Statistical power to detect the correct number of classes in latent profile analysis. *Structural Equation Modeling*, 20, 640–657. <https://doi.org/10.1080/10705511.2013.824781>
- Teng, Y. (2020). The relationship between school climate and students’ mathematics achievement gaps in Shanghai China: evidence from PISA 2012. *Asia Pacific Journal of Education*, 40(3), 356–372. <https://doi.org/10.1080/02188791.2019.1682516>
- Thommen, D., Sieber, V., Grob, U., & Praetorius, A. K. (2021). Teachers’ motivational profiles and their longitudinal associations with teaching quality. *Learning and Instruction*, 76, 101514. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101514>
- Türkmenoğlu, M., & Yurtal, F. (2020). An investigation of elementary school students’ anxiety levels toward mathematics and their perceptions of self-efficacy. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49(2), 628–650. <https://doi.org/10.14812/cuefd.733968>
- Usher, E. L., Ford, C. J., Li, C. R., & Weidner, B. L. (2019a). Sources of math and science self-efficacy in rural Appalachia: a convergent mixed methods study. *Contemporary Educational Psychology*, 57, 32–53. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.10.003>
- Usher, E. L., Li, C. R., Butz, A. R., & Rojas, J. P. (2019b). Perseverant grit and self-efficacy: are both essential for children’s academic success? *Journal of Educational Psychology*, 111(5), 877–902. <https://doi.org/10.1037/edu0000324>
- Uzun, H., ve Agaç, G. (2023). Ortaokul matematik öğretmenlerinin beceri temelli sorulara ilişkin yaklaşımlarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 57–78. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1133896>
- Valdes, O. M., Denner, J., Dickson, D. J., & Laursen, B. (2021). Teacher expectations and perceived teacher involvement anticipate changes in Latino/a middle school students’ expectations of math success. *Educational Psychology*, 41(6), 786–805. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1837345>
- Vermunt, J. K. (2010). Latent class modeling with covariates: two improved three-step approaches. *Political Analysis*, 18(4), 450–469. <https://doi.org/10.1093/aje/kwq332>

- Viljaranta, J., Aunola, K., & Hirvonen, R. (2016). Motivation and academic performance among first-graders: a person-oriented approach. *Learning and Individual Differences*, 49, 366–372. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.06.002>
- Villavicencio, F. T., & Bernardo, A. B. I. (2013). Negative emotions moderate the relationship between self-efficacy and achievement of Filipino students. *Psychological Studies*, 58(3), 225–232. <https://doi.org/10.1007/s12646-013-0193-y>
- Wang, F., Liu, Y., & Leung, S. O. (2022). Disciplinary climate, opportunity to learn, and mathematics achievement: an analysis using doubly latent multilevel structural equation modeling. *School Effectiveness and School Improvement*, 33(3), 479–496. <https://doi.org/10.1080/09243453.2022.2043393>
- Wang, M., & Hanges, P. J. (2011). Latent class procedures: applications to organizational research. *Organizational Research Methods*, 14(1), 24–31. <https://doi.org/10.1177/1094428110383988>
- Wang, X.S., Perry, L.B., Malpique, A., & Ide, T. (2023). Factors predicting mathematics achievement in PISA: a systematic review. *Large-scale Assess Educ*, 11, 24. <https://doi.org/10.1186/s40536-023-00174-8>
- Wang, Z., Borriello, G. A., Oh, W., Lukowski, S., & Malanchini, M. (2021). Co- development of math anxiety, math self- concept, and math value in adolescence: the roles of parents and math teachers. *Contemporary Educational Psychology*, 67, 102016. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.102016>
- Wang, Z., Shakeshaft, N., Schofield, K., & Malanchini, M. (2018). Anxiety is not enough to drive me away: a latent profile analysis on math anxiety and math motivation. *PloS one*, 13(2), e0192072. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192072>
- Watt, H. M., Bucich, M., & Dacosta, L. (2019). Adolescents’ motivational profiles in mathematics and science: associations with achievement striving, career aspirations and psychological wellbeing. *Frontiers in Psychology*, 10, 990. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00990>
- Wickrama, K., Lee, T. K., O’Neal, C. W., & Lorenz, F. (2021). *Higher-order growth curves and mixture modeling with Mplus: a practical guide*. Routledge.
- Wiederkehr, V., Darnon, C., Chazal, S., Guimond, S., & Martinot, D. (2015). From social class to self-efficacy: internalization of low social status pupils’ school performance. *Social Psychology of Education*, 18(4), 769–784. <https://doi.org/10.1007/s11218-015-9308-8>
- Willems, A.S. (2022). Individuelle Schüler*innenprofile des situationalen und dispositionalen Interesses und ihre Bedeutung für die Wahrnehmung der Unterrichtsqualität im Fach Mathematik. *Z Erziehungswiss*, 25, 377–404. <https://doi.org/10.1007/s11618-022-01094-z>
- Williams, K., White, S.L.J. & English, L.D. (2025). Profiles of general, test, and mathematics anxiety in 9- and 12-year-olds: relations to gender and mathematics achievement. *Math Ed Res J*, 37, 161–186. <https://doi.org/10.1007/s13394-024-00485-1>
- Wolters, C. A. (2004). Advancing achievement goal theory: using goal structures and goal orientations to predict students’ motivation, cognition, and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 236–250. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.2.236>
- Wu, F., & Fan, W. (2017). Academic procrastination in linking motivation and achievement-related behaviours: a perspective of expectancy-value theory. *Educational Psychology*, 37(6), 695–711. <https://doi.org/10.1080/01443410.2016.1202901>
- Xiao, F. & Sun, L. (2021). Students’ motivation and affection profiles and their relation to mathematics achievement, persistence, and behaviors. *Front. Psychol.* 11, 533593. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.533593>

- Yavuz Mumcu, H. (2020). Ortaokul öğrencilerinin matematik algılarının resmetme yoluyla incelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 28(1), 371–388. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3620>
- Yıldırım, S. (2011). Öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, kaygı ve matematik başarısı: Türkiye, Japonya ve Finlandiya’dan bulgular. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 5(1), 277–291.
- Yıldırım, S., & Yıldırım, H. H. (2019). Predicting mathematics achievement: the role of perceived feedback, teacher support and self-beliefs. *Turkish Journal of Education*, 8(2), 71–85. <https://doi.org/10.19128/turje.435345>
- Yi, H. S., & Lee, Y. (2017). A latent profile analysis and structural equation modeling of the instructional quality of mathematics classrooms based on the PISA 2012 results of Korea and Singapore. *Asia Pacific Education Review*, 18, 23–39. <https://doi.org/10.1007/s12564-016-9455-4>
- Zhang, D., & Wang, C. (2020). The relationship between mathematics interest and mathematics achievement: mediating roles of self-efficacy and mathematics anxiety. *International Journal of Educational Research*, 104, 101648. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101648>
- Zhang, D., Wang, C., & Yang, Y. (2021). The association between cognitive activation and mathematics achievement: a multiple mediation model. *Educational Psychology*, 41(6), 695–711. <https://doi.org/10.1080/01443410.2021.1917520>
- Zhou, J., & Hawrot, A. (2024). Latent profile analysis of students’ perception of German classroom climate: outcomes and covariates. *Learning Environments Research*, 27(1), 121–142. <https://doi.org/10.1007/s10984-023-09471-z>
- Zhou, J., Bao, J., & He, R. (2023). Characteristics of good mathematics teaching in China: findings from classroom observations. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21, 1177–1196. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10291-5>
- Zhou, Y., Jing, B., Pi, Z., Zhang, J., Han, Y., & Ma, H. (2024). Perceived teacher support profiles and mathematics engagement, mathematics anxiety, mathematics attitude: a latent profile analysis approach. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5293099/v1>
- Zhu, M., Urhahne, D., & Rubie-Davies, C. M. (2018). The longitudinal effects of teacher judgement and different teacher treatment on students’ academic outcomes. *Educational Psychology*, 38(5), 648–668. <https://doi.org/10.1080/01443410.2017.1412399>
- Zhuo, X., Wang, Y., Xu, Y., Feng, H., Liu, C., Wang, Y., & Si, J. (2025). How students’ math anxiety profiles change in primary school: the roles of teacher support, peer support and math attitudes. *British Journal of Educational Psychology*, 95(3), 811–835. <https://doi.org/10.1111/bjep.12758>
- Ziernwald, L., Schiepe-Tiska, A. & Reiss, K. M. (2022). Identification and characterization of high-achieving student subgroups using two methodological approaches: the role of different achievement indicators and motivational-affective characteristics. *Learning and Individual Differences*, 100, 102212. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102212>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: a social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, and M. Zeidner (Eds.). *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press.
- Živković, M., Pellizzoni, S., Doz, E., Cuder, A., Mammarella, I., & Passolunghi, M. C. (2023). Math self-efficacy or anxiety? The role of emotional and motivational contribution in math performance. *Soc Psychol Educ*, 26, 579–601. <https://doi.org/10.1007/s11218-023-09760-8>

- Zuo, S., Huang, Q., & Qi, C. (2024). The relationship between cognitive activation and mathematics achievement: mediating roles of self-efficacy and mathematics anxiety. *Current Psychology*, 43, 30794–30805. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06700-3>
- Zyphur, M. J. (2009). When mindsets collide: switching analytical mindsets to advance organization science. *Academy of Management Review*, 34, 677–688.



EKLER

EK 1. Formal ve Uygulamalı Matematik Öz-Yeterliğine Yönelik Anket Maddeleri

Aşağıda verilen matematik işlemlerini yapma konusunda kendinize ne kadar güveniyorsunuz?

(Lütfen her bir satırdan bir cevap seçiniz.)

	Kendime hiç güvenmiyorum	Kendime çok güvenmiyorum	Kendime güveniyorum	Kendime çok güveniyorum
Trenlerin gidiş ve geliş saatlerini gösteren bir çizelgeye bakarak bir yerden başka bir yere ne kadar zamanda gidileceğini hesaplama	ST290Q01WA01 ☐	ST290Q01WA02 ☐	ST290Q01WA03 ☐	ST290Q01WA04 ☐
Bir bilgisayarın fiyatının vergi eklendikten sonra ne kadar pahalı olacağını hesaplama	ST290Q02WA01 ☐	ST290Q02WA02 ☐	ST290Q02WA03 ☐	ST290Q02WA04 ☐
Bir zemini kaplamak için kaç metrekare karo kullanmanız gerektiğini hesaplama	ST290Q03WA01 ☐	ST290Q03WA02 ☐	ST290Q03WA03 ☐	ST290Q03WA04 ☐
Bir makalede verilen bilimsel tabloları anlama	ST290Q04WA01 ☐	ST290Q04WA02 ☐	ST290Q04WA03 ☐	ST290Q04WA04 ☐
$6x^2 + 5 = 29$ gibi bir denklemi çözme	ST290Q05WA01 ☐	ST290Q05WA02 ☐	ST290Q05WA03 ☐	ST290Q05WA04 ☐
1:10 000 ölçeğindeki bir haritada iki yer arasındaki gerçek mesafeyi bulma	ST290Q06WA01 ☐	ST290Q06WA02 ☐	ST290Q06WA03 ☐	ST290Q06WA04 ☐
$2(x + 3) = (x + 3)(x - 3)$ gibi bir denklemi çözme	ST290Q07WA01 ☐	ST290Q07WA02 ☐	ST290Q07WA03 ☐	ST290Q07WA04 ☐
Elektronik bir cihazın haftalık güç tüketimini hesaplama	ST290Q08WA01 ☐	ST290Q08WA02 ☐	ST290Q08WA03 ☐	ST290Q08WA04 ☐
$3x + 5 = 17$ gibi bir denklemi çözme	ST290Q09WA01 ☐	ST290Q09WA02 ☐	ST290Q09WA03 ☐	ST290Q09WA04 ☐

ST290

EK 2. Akıl Yürütme ve 21. Yüzyıl Matematik Öz-Yeterliğine Yönelik Anket Maddeleri

Aşağıda verilen matematik işlemlerini yapma konusunda kendinize ne kadar güveniyorsunuz?

(Lütfen her bir satırdan bir cevap seçiniz.)

	Kendime hiç güvenmiyorum	Kendime çok güvenmiyorum	Kendime güveniyorum	Kendime çok güveniyorum
Şemalardan, grafiklerden veya simülasyonlardan matematiksel bilgiler elde etme	ST291Q01JA01 ☐	ST291Q01JA02 ☐	ST291Q01JA03 ☐	ST291Q01JA04 ☐
Matematiksel çözümleri gerçek hayattaki zorluklar bağlamında yorumlama	ST291Q02JA01 ☐	ST291Q02JA02 ☐	ST291Q02JA03 ☐	ST291Q02JA04 ☐
Karar vermek için istatistiksel değişim kavramını kullanma	ST291Q03JA01 ☐	ST291Q03JA02 ☐	ST291Q03JA03 ☐	ST291Q03JA04 ☐
Gerçek hayattaki bir problemin matematiksel yönlerini tanımlama	ST291Q04JA01 ☐	ST291Q04JA02 ☐	ST291Q04JA03 ☐	ST291Q04JA04 ☐
Matematiksel modelleme işleminin arkasındaki kısıtlamaları ve varsayımları belirleme	ST291Q05JA01 ☐	ST291Q05JA02 ☐	ST291Q05JA03 ☐	ST291Q05JA04 ☐
Değişkenleri, sembolleri veya şemaları kullanarak matematiksel bir durumu ifade etme	ST291Q06JA01 ☐	ST291Q06JA02 ☐	ST291Q06JA03 ☐	ST291Q06JA04 ☐
Veride gözlemlenen örüntülerin anlamlılığını değerlendirme	ST291Q07JA01 ☐	ST291Q07JA02 ☐	ST291Q07JA03 ☐	ST291Q07JA04 ☐
Kodlama/bilgisayar programlama	ST291Q08JA01 ☐	ST291Q08JA02 ☐	ST291Q08JA03 ☐	ST291Q08JA04 ☐
Bilgisayarlı matematik sistemleriyle çalışma (ör. elektronik tablolar, programlama yazılımları, grafik hesap makineleri)	ST291Q09JA01 ☐	ST291Q09JA02 ☐	ST291Q09JA03 ☐	ST291Q09JA04 ☐
Düzensiz şekilli bir nesnenin özelliklerini hesaplama	ST291Q10JA01 ☐	ST291Q10JA02 ☐	ST291Q10JA03 ☐	ST291Q10JA04 ☐

ST291

EK 3. Matematik Kaygısına Yönelik Anket Maddeleri

Aşağıdaki ifadelere ne ölçüde katılıyorsunuz veya katılmıyorsunuz?

(Lütfen her bir satırdan bir cevap seçiniz.)

	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Matematik derslerinde zorlanacağımdan sık sık endişeleniyorum.	ST292Q01JA01 ☐	ST292Q01JA02 ☐	ST292Q01JA03 ☐	ST292Q01JA04 ☐
Matematik ödevlerini yapmak zorunda kaldığımda çok gergin oluyorum.	ST292Q02JA01 ☐	ST292Q02JA02 ☐	ST292Q02JA03 ☐	ST292Q02JA04 ☐
Matematik problemlerini çözerken çok geriliyorum.	ST292Q03JA01 ☐	ST292Q03JA02 ☐	ST292Q03JA03 ☐	ST292Q03JA04 ☐
Bir matematik problemini çözerken kendimi çaresiz hissediyorum.	ST292Q04JA01 ☐	ST292Q04JA02 ☐	ST292Q04JA03 ☐	ST292Q04JA04 ☐
Matematikten düşük notlar alacağım için endişeleniyorum.	ST292Q05JA01 ☐	ST292Q05JA02 ☐	ST292Q05JA03 ☐	ST292Q05JA04 ☐
Matematik dersinde başarısız olmaktan endişeleniyorum.	ST292Q06JA01 ☐	ST292Q06JA02 ☐	ST292Q06JA03 ☐	ST292Q06JA04 ☐

ST292

EK 4. Matematikte Çaba ve Israra Yönelik Anket Maddeleri

Bu öğretim yılında, aşağıdakilerden her birini ne sıklıkla yaptınız?

(Lütfen her bir satırdan bir cevap seçiniz.)

	Hiç veya hemen hemen hiç	Nadiren	Bazen	Çoğunlukla	Her zaman ya da hemen hemen her zaman
Matematik dersinde grup tartışmalarına aktif olarak katıldım.	ST293Q01JA0 1 ☐	ST293Q02JA0 2 ☐	ST293Q03JA0 3 ☐	ST293Q04JA0 4 ☐	ST293Q05JA0 5 ☐
Matematik öğretmenim konuşurken dikkatimi ona verdim.	ST293Q02JA0 1 ☐	ST293Q03JA0 2 ☐	ST293Q04JA0 3 ☐	ST293Q05JA0 4 ☐	ST293Q06JA0 5 ☐
Matematik dersindeki ödevlerim için çaba gösterdim.	ST293Q03JA0 1 ☐	ST293Q04JA0 2 ☐	ST293Q05JA0 3 ☐	ST293Q06JA0 4 ☐	ST293Q07JA0 5 ☐
Öğretilen matematik konularını anlamadığımda çaba göstermekten vazgeçtim.	ST293Q04JA0 1 ☐	ST293Q05JA0 2 ☐	ST293Q06JA0 3 ☐	ST293Q07JA0 4 ☐	ST293Q08JA0 5 ☐
Matematik dersi için gerekli konuları öğrenmeye zaman ayırdım.	ST293Q05JA0 1 ☐	ST293Q06JA0 2 ☐	ST293Q07JA0 3 ☐	ST293Q08JA0 4 ☐	ST293Q09JA0 5 ☐
Öğretilen matematik konularını anlamadığımda sorular sordum.	ST293Q06JA0 1 ☐	ST293Q07JA0 2 ☐	ST293Q08JA0 3 ☐	ST293Q09JA0 4 ☐	ST293Q10JA0 5 ☐
Matematik dersinde konu anlatılırken ilgimi kaybettim.	ST293Q07JA0 1 ☐	ST293Q08JA0 2 ☐	ST293Q09JA0 3 ☐	ST293Q10JA0 4 ☐	ST293Q11JA0 5 ☐
Önceki matematik derslerinde öğrendiklerimle yeni konular arasında bağlantı kurmaya çalıştım.	ST293Q08JA0 1 ☐	ST293Q09JA0 2 ☐	ST293Q10JA0 3 ☐	ST293Q11JA0 4 ☐	ST293Q12JA0 5 ☐
Matematik ödevleri üzerine hemen çalışmaya başladım.	ST293Q09JA0 1 ☐	ST293Q10JA0 2 ☐	ST293Q11JA0 3 ☐	ST293Q12JA0 4 ☐	ST293Q13JA0 5 ☐

IT293

EK 5. Öğretmen Desteğine Yönelik Anket Maddeleri

Aşağıda verilenler matematik derslerinizde ne sıklıkla olmaktadır?

(Lütfen her bir satırdan bir cevap seçiniz.)

	Her derste	Çoğu derste	Bazı derslerde	Hiç veya hemen hemen hiç
Öğretmen her öğrencinin anlatılanları öğrenmesi ile yakından ilgilenir.	ST270Q01JA0 1 ☐	ST270Q01JA0 2 ☐	ST270Q01JA0 3 ☐	ST270Q01JA0 4 ☐
Öğretmen öğrencilere ihtiyaç duyduklarında ek yardım sağlar.	ST270Q02JA0 1 ☐	ST270Q02JA0 2 ☐	ST270Q02JA0 3 ☐	ST270Q02JA0 4 ☐
Öğretmen öğrencilere öğrenme süreçlerinde yardımcı olur.	ST270Q03JA0 1 ☐	ST270Q03JA0 2 ☐	ST270Q03JA0 3 ☐	ST270Q03JA0 4 ☐
Öğretmen öğrenciler anlayana kadar konuyu anlatmaya devam eder.	ST270Q04JA0 1 ☐	ST270Q04JA0 2 ☐	ST270Q04JA0 3 ☐	ST270Q04JA0 4 ☐

ST270

EK 6. Disiplin İklimine Yönelik Anket Maddeleri

Aşağıda verilenler matematik derslerinizde ne sıklıkla olmaktadır?

(Lütfen her bir satırdan bir cevap seçiniz.)

	Her derste	Çoğu derste	Bazı derslerde	Hiç veya hemen hemen hiç
Öğrenciler öğretmenin söylediklerini dinlemezler.	ST273Q01JA0 1 ☐	ST273Q01JA0 2 ☐	ST273Q01JA0 3 ☐	ST273Q01JA0 4 ☐
Gürültü ve kargaşa vardır.	ST273Q02JA0 1 ☐	ST273Q02JA0 2 ☐	ST273Q02JA0 3 ☐	ST273Q02JA0 4 ☐
Öğretmen öğrencilerin susması için uzun süre beklemek zorunda kalır.	ST273Q03JA0 1 ☐	ST273Q03JA0 2 ☐	ST273Q03JA0 3 ☐	ST273Q03JA0 4 ☐
Öğrenciler derse iyi odaklanamazlar.	ST273Q04JA0 1 ☐	ST273Q04JA0 2 ☐	ST273Q04JA0 3 ☐	ST273Q04JA0 4 ☐
Ders başladıktan sonra öğrenciler uzun süre dersi dinlemezler.	ST273Q05JA0 1 ☐	ST273Q05JA0 2 ☐	ST273Q05JA0 3 ☐	ST273Q05JA0 4 ☐
Öğrencilerin dikkatleri dijital kaynaklar (ör. akıllı telefonlar, web siteleri, uygulamalar) kullandıkları için dağılır.	ST273Q06JA0 1 ☐	ST273Q06JA0 2 ☐	ST273Q06JA0 3 ☐	ST273Q06JA0 4 ☐
Öğrencilerin dikkatleri dijital kaynaklar (ör. akıllı telefonlar, web siteleri, uygulamalar) kullanan başka öğrenciler yüzünden dağılır.	ST273Q07JA0 1 ☐	ST273Q07JA0 2 ☐	ST273Q07JA0 3 ☐	ST273Q07JA0 4 ☐

ST273

EK 7. Akıl Yürütmeyi Teşvik Etme Bilişsel Aktivasyonuna Yönelik Anket Maddeleri

Bu öğretim yılında, öğretmeniniz matematik derslerinde aşağıdakileri ne sıklıkla yaptı?

(Lütfen her bir satırdan bir cevap seçiniz.)

	Hiç veya hemen hemen hiç	Derslerin yarısından azında	Derslerin yaklaşık yarısında	Derslerin yarısından fazlasında	Her derste veya hemen hemen her derste
Öğretmen bizden matematik problemlerini hiçbir hesaplama yapmadan çözmemizi istedi.	ST285Q01JA0 1 ☐	ST285Q01JA0 2 ☐	ST285Q01JA0 3 ☐	ST285Q01JA0 4 ☐	ST285Q01JA0 5 ☐
Öğretmen bizden bir matematik problemini nasıl çözdüğümüzü açıklamamızı istedi.	ST285Q02JA0 1 ☐	ST285Q02JA0 2 ☐	ST285Q02JA0 3 ☐	ST285Q02JA0 4 ☐	ST285Q02JA0 5 ☐
Öğretmen bizden bir matematik problemini çözerken hangi varsayımlarda bulunduğumuzu açıklamamızı istedi.	ST285Q03JA0 1 ☐	ST285Q03JA0 2 ☐	ST285Q03JA0 3 ☐	ST285Q03JA0 4 ☐	ST285Q03JA0 5 ☐
Öğretmen bir matematik problemini çözerken nasıl akıl yürüttüğümüzü açıklamamızı istedi.	ST285Q04JA0 1 ☐	ST285Q04JA0 2 ☐	ST285Q04JA0 3 ☐	ST285Q04JA0 4 ☐	ST285Q04JA0 5 ☐
Öğretmen bizden bir matematik problemine verdiğimiz cevabı savunmamızı istedi.	ST285Q05JA0 1 ☐	ST285Q05JA0 2 ☐	ST285Q05JA0 3 ☐	ST285Q05JA0 4 ☐	ST285Q05JA0 5 ☐
Öğretmen bizden yeni ve eski matematik konularının ne kadar ilişkili olduğunu düşünmemizi istedi.	ST285Q06JA0 1 ☐	ST285Q06JA0 2 ☐	ST285Q06JA0 3 ☐	ST285Q06JA0 4 ☐	ST285Q06JA0 5 ☐
Öğretmen matematik problemlerini sınıfta gösterilenden farklı şekillerde nasıl çözeceğimizi düşünmemiz konusunda bizi teşvik etti.	ST285Q07JA0 1 ☐	ST285Q07JA0 2 ☐	ST285Q07JA0 3 ☐	ST285Q07JA0 4 ☐	ST285Q07JA0 5 ☐
Öğretmen bir matematik görevinde zorlansak bile denemeye devam etmemizi söyledi.	ST285Q08JA0 1 ☐	ST285Q08JA0 2 ☐	ST285Q08JA0 3 ☐	ST285Q08JA0 4 ☐	ST285Q08JA0 5 ☐
Öğretmen bize matematik kurallarını ezberlememizi ve matematik problemlerini çözerken bunları uygulamamızı söyledi.	ST285Q09JA0 1 ☐	ST285Q09JA0 2 ☐	ST285Q09JA0 3 ☐	ST285Q09JA0 4 ☐	ST285Q09JA0 5 ☐

ST285

EK 8. Matematiksel Düşünmeyi Teşvik Etme Bilişsel Aktivasyonuna Yönelik Anket Maddeleri

Bu öğretim yılında, öğretmeniniz matematik derslerinde aşağıdakileri ne sıklıkla yaptı?

(Lütfen her bir satırdan bir cevap seçiniz.)

	Hiç veya hemen hiç	Derslerin yarısından azında	Derslerin yaklaşık yarısında	Derslerin yarısından fazlasında	Her derste veya hemen her derste
Öğretmen bizden günlük yaşamda karşılaşılan ve öğrendiğimiz yeni matematik bilgisiyle çözülebilecek sorunları düşünmemizi istedi.	ST283Q01JA0 1 ☐	ST283Q01JA0 2 ☐	ST283Q01JA0 3 ☐	ST283Q01JA0 4 ☐	ST283Q01JA0 5 ☐
Öğretmen bize matematiğin günlük yaşamımızda nasıl yararlı olabileceğini gösterdi.	ST283Q02JA0 1 ☐	ST283Q02JA0 2 ☐	ST283Q02JA0 3 ☐	ST283Q02JA0 4 ☐	ST283Q02JA0 5 ☐
Öğretmen bizi "matematiksel düşünmeye" teşvik etti.	ST283Q03JA0 1 ☐	ST283Q03JA0 2 ☐	ST283Q03JA0 3 ☐	ST283Q03JA0 4 ☐	ST283Q03JA0 5 ☐
Öğretmen bize yeni durumlara yaklaşırken matematiksel mantığı nasıl kullanacağımızı öğretti.	ST283Q04JA0 1 ☐	ST283Q04JA0 2 ☐	ST283Q04JA0 3 ☐	ST283Q04JA0 4 ☐	ST283Q04JA0 5 ☐
Öğretmen bize sayı sisteminin organize edilme biçimini anlayarak zor görünen bazı problemlerin nasıl daha kolay çözülebileceğini gösterdi.	ST283Q05JA0 1 ☐	ST283Q05JA0 2 ☐	ST283Q05JA0 3 ☐	ST283Q05JA0 4 ☐	ST283Q05JA0 5 ☐
Öğretmen bize içinde sayısal ifadelerin bulunduğu günlük hayattan problemler verdi ve bizden bu problem durumları hakkında bir karar vermemizi istedi.	ST283Q06JA0 1 ☐	ST283Q06JA0 2 ☐	ST283Q06JA0 3 ☐	ST283Q06JA0 4 ☐	ST283Q06JA0 5 ☐
Öğretmen bize farklı konuların daha kapsamlı bir matematiksel kavramla nasıl bağlantılı olduğunu sordu.	ST283Q07JA0 1 ☐	ST283Q07JA0 2 ☐	ST283Q07JA0 3 ☐	ST283Q07JA0 4 ☐	ST283Q07JA0 5 ☐
Öğretmen bizi günlük yaşamdaki bir problemin matematik kullanılarak nasıl çözülebileceği konusunda düşünmeye teşvik etti.	ST283Q08JA0 1 ☐	ST283Q08JA0 2 ☐	ST283Q08JA0 3 ☐	ST283Q08JA0 4 ☐	ST283Q08JA0 5 ☐
Öğretmen farklı matematiksel kavramların daha geniş bir bağlamla nasıl ilişkili olduğunu açıkladı.	ST283Q09JA0 1 ☐	ST283Q09JA0 2 ☐	ST283Q09JA0 3 ☐	ST283Q09JA0 4 ☐	ST283Q09JA0 5 ☐

ST283

EK 9. Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristiklere Yönelik Syntax-1

```
TITLE: MOTLPASTE1
DATA: FILE IS C:\Users\Bedirhan\Desktop\DOKTORA\motlpa.dat;
VARIABLE: NAMES ARE CNTSCHID GENDER DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO MATHEFF MATHEF21
          ANXMAT MATHPERS ESCS W_FSTUWT PV1MATH PV2MATH PV3MATH PV4MATH PV5MATH
          PV6MATH PV7MATH PV8MATH PV9MATH PV10MATH;
MISSING = ALL (9.9999);
USEVARIABLES = MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS;
CLASSES= C(4);
WEIGHT = W_FSTUWT;
cluster = CNTSCHID;

ANALYSIS: TYPE= Complex MIXTURE;
ESTIMATOR=MLR;
ALGORITHM=INTEGRATION;
STARTS =7000 300;
PROCESS=2 (STARTS);
MODEL:
%OVERALL%
%C#1%
[MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS];
MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS;
%C#2%
[MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS];
MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS;
%C#3%
[MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS];
MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS;
%C#4%
[MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS];
MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS;
OUTPUT: svalues TECH1 TECH11;
```

EK 10. Öğretimin Niteliği Algısına Yönelik Syntax-1

```
TITLE: ogrnstep1
DATA: FILE IS C:\Users\pc\OneDrive\Masaüstü\bedirhan\tez2.bölüm\step1\ogrn.dat;
VARIABLE:NAMES ARE  CNTSCHID GENDER DISCLIM TEACHSUP COGACRCO
                    COGACMCO MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS ESCS W_FSTUWT
                    PV1MATH PV2MATH PV3MATH PV4MATH PV5MATH PV6MATH
                    PV7MATH PV8MATH PV9MATH PV10MATH;

                    MISSING = ALL (9999);
                    USEVARIABLES = DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO;
                    CLASSES= C(3);
                    WEIGHT = W_FSTUWT;
                    cluster = CNTSCHID;

ANALYSIS:TYPE= Complex MIXTURE;
ESTIMATOR=MLR;
ALGORITHM=INTEGRATION;
STARTS =7000 300;
PROCESS=2 (STARTS);
MODEL:
%OVERALL%
%C#1%
[DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO];
DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO;
%C#2%
[DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO];
DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO;
%C#3%
[DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO];
DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO;

OUTPUT:svalues TECH1 TECH11;
```

EK 11. Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristiklere Yönelik Syntax-2

```
TITLE: MOTLPA4STEP2
DATA: FILE IS C:\Users\Bedirhan\Desktop\DOKTORA\motlpa.dat;
VARIABLE:NAMES ARE CNTSCHID GENDER DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO MATHEFF MATHEF21
          ANXMAT MATHPERS ESCS W_FSTUWT PV1MATH PV2MATH PV3MATH PV4MATH PV5MATH
          PV6MATH PV7MATH PV8MATH PV9MATH PV10MATH;
MISSING = ALL (9.9999);
USEVARIABLES = MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS;
CLASSES= C(4);
auxiliary= GENDER ESCS DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO PV1MATH PV2MATH
          PV3MATH PV4MATH PV5MATH PV6MATH PV7MATH PV8MATH PV9MATH PV10MATH;
WEIGHT = W_FSTUWT;
cluster = CNTSCHID;

ANALYSIS:TYPE= Complex MIXTURE;
STARTS=0;
MODEL:
%OVERALL%

%C#1%

[ matheff*-1.72485 ];
[ mathef21*-1.01980 ];
[ anxmat*0.36792 ];
[ mathpers*-0.83007 ];

matheff*1.42228;
mathef21*0.84245;
anxmat*1.40605;
mathpers*1.29132;
```

EK 11. Devamı

```
%C#2%

[ matheff*-0.41562 ];
[ mathef21*0.14694 ];
[ anxmat*0.46542 ];
[ mathpers*-0.15545 ];

matheff*0.30865;
mathef21*0.30340;
anxmat*0.38026;
mathpers*0.28639;

%C#3%

[ matheff*-1.34937 ];
[ mathef21*-0.65534 ];
[ anxmat*2.56390 ];
[ mathpers*-0.72774 ];

matheff*1.91148;
mathef21*1.36903;
anxmat*0.00282;
mathpers*1.44414;

%C#4%

[ matheff*0.85007 ];
[ mathef21*1.17236 ];
[ anxmat*-0.34976 ];
[ mathpers*0.80613 ];

matheff*1.15359;
mathef21*0.86010;
anxmat*1.37278;
mathpers*1.27031;

OUTPUT:svalues tech1;
Plot: Type = plot3;
series = MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS (*);
SaveData:
file is Step1ML.txt;
save = cprob;
format = free;
missflag = 9.9999;
```

EK 12. Öğretimin Niteliği Algısına Yönelik Syntax-2

```
TITLE: ogrnstep2
DATA: FILE IS C:\Users\Bedirhan\Desktop\DOKTORA\dersler\ogrn.dat;
VARIABLE: NAMES ARE CNTSCHID GENDER DISCLIM TEACHSUP COGACRCO
COGACMCO MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS ESCS W_FSTUWT PV1MATH PV2MATH
PV3MATH PV4MATH PV5MATH PV6MATH PV7MATH PV8MATH PV9MATH PV10MATH;
MISSING = ALL (9999);
USEVARIABLES = DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO;
CLASSES= C(3);
auxiliary= GENDER ESCS MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS PV1MATH PV2MATH
PV3MATH PV4MATH PV5MATH PV6MATH PV7MATH PV8MATH PV9MATH PV10MATH;
WEIGHT = W_FSTUWT;
cluster = CNTSCHID;
ANALYSIS: TYPE= Complex MIXTURE;
STARTS=0;
MODEL:
%OVERALL%
%C#1%
[ disclim*-0.44037 ];
[ teachsup*-0.95807 ];
[ cogacrco*-1.12175 ];
[ cogacmco*-1.26000 ];
disclim*1.07317;
teachsup*1.70180;
cogacrco*1.09014;
cogacmco*0.51339;
%C#2%
[ disclim*0.30261 ];
[ teachsup*0.45563 ];
[ cogacrco*0.87141 ];
[ cogacmco*1.20379 ];
disclim*1.15181;
teachsup*1.27579;
cogacrco*1.14220;
cogacmco*0.84166;
```

EK 12. Devamı

```
%C#3%
[ disclim*-0.06384 ];
[ teachsup*-0.27820 ];
[ cogacrco*-0.14463 ];
[ cogacmco*0.05320 ];
disclim*0.58373;
teachsup*0.77509;
cogacrco*0.22765;
cogacmco*0.27182;
OUTPUT:svalues tech1;
Plot: Type = plot3;
series = DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO (*);
SaveData:
file is Step1MLz.txt;
save = cprob;
format = free;
missflag = 9999;
```

EK 13. Motivasyonel-Duyuşsal Karakteristiklere Yönelik Syntax-3

```
TITLE: MOTLPA4STEP3
DATA: FILE IS C:\Users\Bedirhan\Desktop\DOKTORA\step 3\Step1MLx.txt;
TYPE=IMPUTATION;

VARIABLE:NAMES ARE
  MATHEFF
  MATHEF21
  ANXMAT
  MATHPERS
  W_FSTUWT
  GENDER
  ESCS
  DISCLIM
  TEACHSUP
  COGACRCO
  COGACMCO
  FV1MATH
  CPROB1
  CPROB2
  CPROB3
  CPROB4
  Cmod
  CNTSCHID;

  MISSING = ALL (9.9999);

  usevariables= Cmod GENDER ESCS DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO
               FV1MATH;
  nominal= Cmod;
  CLASSES= C(4);
  cluster= CNTSCHID;
  WEIGHT=W_FSTUWT;

DEFINE: CENTER GENDER ESCS DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO (GRANDMEAN);

ANALYSIS:TYPE= Complex MIXTURE;
STARTS=100 50;
processors = 4;

ANALYSIS:TYPE= Complex MIXTURE;
STARTS=100 50;
processors = 4;
MODEL:
%OVERALL%
c on GENDER ESCS DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO;

FV1MATH on GENDER ESCS DISCLIM TEACHSUP COGACRCO COGACMCO;
```

EK 13. Devamı

```
%C#1%
[cmo#1@2.111 cmo#2@-2.527 cmo#3@-4.955];

[PV1MATH] (dm1);
PV1MATH;

%C#2%
[cmo#1@-2.987 cmo#2@2.208 cmo#3@-6.907];

[PV1MATH] (dm2);
PV1MATH;

%C#3%
[cmo#1@-4.255 cmo#2@-5.293 cmo#3@3.511];

[PV1MATH] (dm3);
PV1MATH;

%C#4%
[cmo#1@-3.892 cmo#2@-2.734 cmo#3@-5.806];

[PV1MATH] (dm4);
PV1MATH;

Model Test:
0 = dm1 - dm2;
0 = dm1 - dm3;
0 = dm1 - dm4;
Model Constraint:
New(dmlv2 dmlv3 dmlv4 dm2v3 dm2v4 dm3v4);
dmlv2 = dm1 - dm2;
dmlv3 = dm1 - dm3;
dmlv4 = dm1 - dm4;
dm2v3 = dm2 - dm3;
dm2v4 = dm2 - dm4;
dm3v4 = dm3 - dm4;
output: TECH4;
```

EK 14. Öğretimin Niteliği Algısına Yönelik Syntax-3

```
TITLE: step3
DATA: FILE IS C:\Users\Bedirhan\Desktop\DOKTORA\dersler\Step1MLz2.txt;
TYPE=IMPUTATION;

VARIABLE:NAMES ARE
DISCLIM
TEACHSUP
COGACRCCO
COGACMCO
W_FSTUWT
GENDER
ESCS
MATHEFF
MATHEF21
ANXMAT
MATHPERS
PV1MATH
CPROB1
CPROB2
CPROB3
Cmod
CNTSCHID;

MISSING = ALL (9999);

usevariables= Cmod GENDER ESCS MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS
PV1MATH;

nominal= Cmod;
CLASSES= C(3);
cluster= CNTSCHID;
WEIGHT=W_FSTUWT;

DEFINE: CENTER GENDER ESCS MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS (GRANDMEAN);

ANALYSIS:TYPE= Complex MIXTURE;
STARTS=100 50;
processors = 4;
```

EK 14. Devamı

```
MODEL:
%OVERALL%
c on GENDER ESCS MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS;

PVMATH on GENDER ESCS MATHEFF MATHEF21 ANXMAT MATHPERS;

%C#1%
[cmo#1@2.154 cmo#2@-4.057];

[PVMATH] (dm1);
PVMATH;

%C#2%
[cmo#1@-4.499 cmo#2@2.041];

[PVMATH] (dm2);
PVMATH;

%C#3%
[cmo#1@-2.806 cmo#2@-2.442];

[PVMATH] (dm3);
PVMATH;

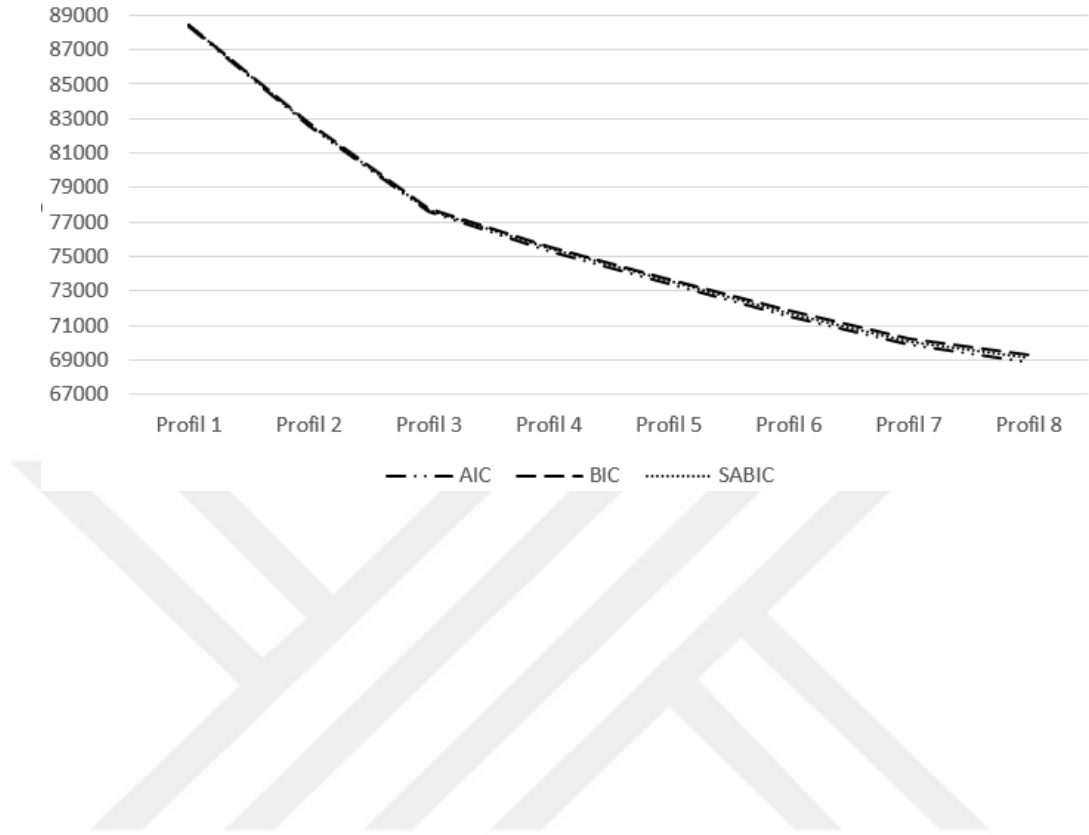
Model Test:
0 = dm1 - dm2;
0 = dm1 - dm3;

Model Constraint:
New(dmlv2 dmlv3 dm2v3);

dmlv2 = dm1 - dm2;
dmlv3 = dm1 - dm3;
dm2v3 = dm2 - dm3;

output: TECH4;
```

EK 15. Motivasyonel-Duyuşsal Öğrenci Profilleri İçin AIC, BIC ve SABIC Değerleri



EK 16. Öğretimin Niteliği Algısına Ait Öğrenci Profilleri İçin AIC, BIC ve SABIC Değerleri

